



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado
Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén,
Cajamarca – 2018”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. DELGADO ELERA HIDELBRANDO

ASESOR:

MG. CERNA VÁSQUEZ MARCO ANTONIO JUNIOR

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

CHICLAYO – PERÚ

2018



ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 12:45 p.m del día 21 de Diciembre del 2018, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 3278-2018-UCV-CH , de fecha 21 de Diciembre, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis **"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAEN, CAJAMARCA - 2018"**, presentada por el Bachiller **DELGADO ELERA, HIDELBRANDO** con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes :

- Presidente: Mg. Carlos Javier Ramírez Muñoz
- Secretario: Mg. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
- Vocal: Mg. Efraín Ordinola Luna

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

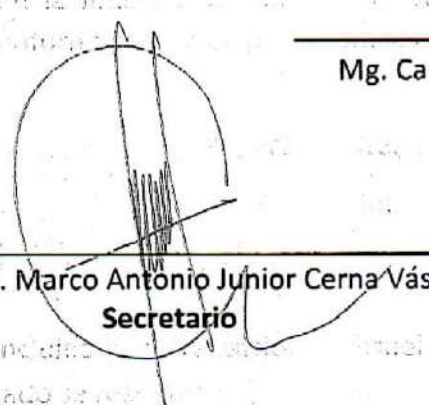
APROBAR POR MAYORIA

Siendo las 01:30 p.m del mismo día, se dió por concluído el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del Jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 21 de Diciembre del 2018

Mg. Carlos Javier Ramírez Muñoz

Presidente



Mg. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez

Secretario



Mg. Efraín Ordinola Luna

Vocal

Dedicatoria

A mi familia, por su tiempo e incondicional apoyo, son mi fortaleza y mi motivo de superación

Delgado Elera Hidelbrando

Agradecimiento

A DIOS todo poderoso, por los acontecimientos vividos en los momentos de tristeza como felicidad, me brindas fortaleza y tranquilidad.

A la Universidad César Vallejo - Chiclayo y plana docente, por la formación académica, principios y valores impartidos para mi vida profesional

A mis amistades, por su participación y motivación a continuar actualizándose en ésta hermosa actividad de la ingeniería civil.

El autor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Delgado Elera Hidelbrando, adscrito a la escuela profesional de ingeniería civil de la facultad de ingeniería de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI 27751350, Con la tesis titulada "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018".

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

Chiclayo 15 de agosto del 2018



Delgado Elera Hidelbrando

DNI N° 27751350

Presentación

En cumplimiento con las líneas de investigación (R.R. 447-2012/UCV), guía de productos observables de las experiencias curriculares eje del modelo de investigación 2015 y los lineamientos de la facultad de Ingeniería, escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad César Vallejo – Chiclayo. Se presenta la tesis “Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018”. Declaro bajo juramento, la autenticidad y confiabilidad de su contenido; responsabilizándome ética y legalmente ante probables irregularidades que conlleve a su invalidación por parte de las disposiciones académicas de la universidad.

El autor

GENERALIDADES

TÍTULO

“diseño del sistema de agua potable en el centro poblado puerto huallape, distrito de santa rosa, provincia de jaén, cajamarca – 2018”

AUTOR

Nombres : Delgado Elera Hidelbrando

Escuela : Ingeniería

Facultad : Ingeniería Civil

ASESOR

Nombre : Cerna Vásquez Marco Antonio.

Grado : Magíster

Institución : Universidad Cesar Vallejo

TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo al fin que se persigue: No Experimental

De acuerdo al régimen de investigación: Libre

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento.

LOCALIDAD

Localidad : Centro Poblado Puerto Huallape

Provincia : Jaén

Departamento : Cajamarca

DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Fecha de inicio: Abril - 2018

Fecha de término: Diciembre – 2018

Índice

Acta de sustentación	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
declaratoria De Autenticidad	V
Presentación	VI
generalidades	VII
Índice.....	VIII
Índice de Tablas.....	X
Índice de Ilustraciones.....	XI
Resumen	XII
Abstract	XIII
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Trabajos previos.....	17
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	20
1.4. Formulación del problema.....	21
1.5. Justificación del estudio.....	22
1.6. Hipótesis.....	22
1.7. Objetivo.....	23
II. MÉTODO.....	24
2.1. Diseño de investigación.....	24
2.2. Variables, operacionalización.....	24
2.3. Población y muestra	26
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	26

2.5. Métodos de análisis de datos	26
2.6. Aspectos éticos	27
III. RESULTADOS	28
IV. DISCUSIÓN	53
V. CONCLUSIONES	54
VI. RECOMENDACIONES	56
VII. PROPUESTA	57
VIII. REFERENCIAS	58
ANEXOS	61
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	1250
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS	1251
REPORTE DE TURTING	1252
AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	1254

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de variable independiente.....	25
Tabla 2. Accesibilidad a la zona de estudio	28
Tabla 3. Ubicación de los puntos de investigación: Calicatas.....	32
Tabla 4. Resumen características físicas y mecánicas de los suelos analizados .	35
Tabla 5. Resumen de capacidad portante y asentamiento inmediato de los suelos analizados	36
Tabla 6. Resumen de porcentaje de sulfatos y cloruros en los suelos analizados	36
Tabla 7. Ubicación de la Captación	38
Tabla 8. Población de diseño.....	42
Tabla 9. Caudal de diseño.....	42
Tabla 10. Caudal de diseño,	42
Tabla 11. Diseño del reservorio.....	47

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Water Stress by Country: 2040.....	14
Ilustración 2. Ciclo de inversiones bajo el enfoque Invierte.pe	21
Ilustración 3. Puerto Huallape.....	28
Ilustración 4. Actividad de levantamiento topográfico.....	30
Ilustración 5. Exploración y muestreo de suelos	33
Ilustración 6. Muestreo de agua para calidad de consumo	39
Ilustración 7. Identificación de impactos ambientales en la zona de estudio.....	40
Ilustración 8. Diseño de la estructura de barrage	43
Ilustración 9. Diseño de la longitud de la compuerta	43
Ilustración 10. Perfil de la cresta de barrage	44
Ilustración 11. Diseño del colchón disipador	44
Ilustración 12. Esquema del sedimentador	45
Ilustración 13. Diseño del prefiltro de la PTAP	45
Ilustración 14. Esquema de filtro lento de la PTAP.....	46
Ilustración 15. Esquema de reservorio.....	47
Ilustración 16. Simulación hidráulica. WaterCadV8i	48
Ilustración 17. Modelamiento estructural de la captación en SAP 2000.....	49
Ilustración 18. Modelamiento estructural del sedimentador en SAP 2000.....	49
Ilustración 19. Modelamiento estructural del prefiltro en SAP 2000.....	49
Ilustración 20. Modelamiento estructural del filtro lento en SAP 2000.....	50
Ilustración 21. Modelamiento estructural del reservorio en SAP 2000	50
Ilustración 22. Modelamiento estructural de la caseta de almacenamiento en SAP 2000	51

Resumen

El centro poblado Puerto Huallape, perteneciente al distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca, establecida 654 habitantes en 120 viviendas, 01 municipalidad, 01 posta de salud y 01 mercado popular a pequeña escala; centra su problemática en el deficiente servicio de abastecimiento de agua potable; observándose que el consumo del líquido elemento no presenta un estudio de inversión destinado a su mejora y aprovechamiento para su consumo de manera saludable.

La tesis titulada “Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018” es de tipo No Experimental – Descriptiva; se identificó las características situacionales de la población de estudio; se laboró los estudios básicos de ingeniería: topográfico; mecánica de suelos, fuentes de agua, impacto ambiental; se diseñó el sistema de agua potable con criterio de inversión pública, la cual comprende el caudal de diseño, captación, sedimentador, planta de tratamiento de agua potable, reservorio, línea de conducción, aducción y distribución. El presupuesto asciende a los S/. 1'656,117.80 establecida a ejecución por contrata, programada a 180 días calendarios. Se elaboró el plan de gestión, operación y mantenimiento el cual servirá como guía práctica para su adecuada ejecución de las actividades programadas

El presente informe de investigación es de primordial relevancia, ya que su diseño técnico y económico a nivel de expediente técnico, servirá como herramienta teórica – técnica de ejecución, abastecimiento de agua potable, beneficiará a su población.

Palabras clave: Diseño, Agua Potable, Realidad Situacional.

Abstract

The town center Puerto Huallape, belonging to the district of Santa Rosa, province of Jaén, Cajamarca region, established 654 inhabitants in 120 homes, 01 municipality, 01 health post and 01 small-scale popular market; focuses its problem on the poor service of drinking water supply; noting that the consumption of the liquid element does not present an investment study aimed at its improvement and use for its consumption in a healthy manner.

The thesis entitled "Design of the drinking water system in the Puerto Huallape town center, Santa Rosa district, Jaén province, Cajamarca - 2018" is of the Non-Experimental - Descriptive type; identified the situational characteristics of the study population; we work in basic engineering studies: topographic; soil mechanics, water sources, environmental impact; The potable water system was designed with public investment criteria, which includes the design flow, collection, sedimentation, drinking water treatment plant, reservoir, driving line, adduction and distribution. The budget amounts to S /. 1'656,117.80 established to execution by contract, scheduled to 180 calendar days. The management, operation and maintenance plan was prepared, which will serve as a practical guide for its proper execution of scheduled activities

This research report is of paramount importance, its technical and economic design at the technical file level, it will serve as a theoretical-technical execution tool, providing drinking water, it will benefit its population.

Keywords: Design, Drinking Water, Situational Reality, Basic Studies.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Internacional

(Campillo, 2018) El agua es el líquido elemento más trascendental para la vida, conformando la mayor parte de la superficie terrestre, describiéndose que, en el planeta azul solo el 3% del agua total es potable y de ella el 1% está disponible para el consumo humano; en tal sentido, su disponibilidad era la razón de las guerras históricas más encarnizadas y ante tal accionar irresponsable del ser humano se presenta acontecimientos drásticos de su cambio climático. A la fecha, dentro de los principales problemas del agua que se presenta en el mundo son su inadecuada gestión, uso no racional, y su apoderamiento a través de la violencia; estableciéndose que la quinta parte de los países del mundo padecerán al periodo 2024 si no toman las acciones preventivas y/o correctivas a las agudas limitaciones de su suministro de manera efectiva, (Aquaefundación, s.f.)

RANK	NAME	ALL SECTORS
1	Bahrain	5.00
1	Kuwait	5.00
1	Qatar	5.00
1	San Marino	5.00
1	Singapore	5.00
1	United Arab Emirates	5.00
1	Palestine	5.00
8	Israel	5.00
9	Saudi Arabia	4.99
10	Oman	4.97
11	Lebanon	4.97
12	Kyrgyzstan	4.93
13	Iran	4.91
14	Jordan	4.86
15	Libya	4.77
16	Yemen	4.74
17	Macedonia	4.70
18	Azerbaijan	4.69
19	Morocco	4.68
20	Kazakhstan	4.66
21	Iraq	4.66
22	Armenia	4.60
23	Pakistan	4.48
24	Chile	4.45
25	Syria	4.44
26	Turkmenistan	4.30
27	Turkey	4.27
28	Greece	4.23
29	Uzbekistan	4.19
30	Algeria	4.17
31	Afghanistan	4.12
32	Spain	4.07
33	Tunisia	4.06

Ilustración 1. Water Stress by Country: 2040
(World Resources Institute, 2015)

(La vanguardia, 2018) En tal sentido, a la fecha, la escasez de agua afecta a 2,100 millones de personas, equivalente al 40% de la población mundial al acceso de su suministro gestionado de manera segura, estimándose que, al periodo 2050 se reducirá a 2,000 millones de personas equivalente al 30%, siendo África el continente más afectado. Cabe indicar, que dicha problemática se complica drásticamente con su generación de aguas residuales producto de su utilización no reutilizada, cuyos resultados son causante de enfermedades y muerte, con mayor efecto negativo a nivel rural que lo urbano.

(Benito, 2017) Ante dicha problemática el 10% de muertes infantiles son producto de escases de agua, 8 de cada 10 personas aún no cuentan con acceso a suministro de agua potable en zonas rurales, falleciendo aproximadamente 842,000 personas a nivel mundial cada año con enfermedades gastrointestinales a falta de una inadecuada higiene y educación sanitaria. Por lo tanto, la importancia del agua es crucial para el desarrollo de la población y elemento fundamental de la persona a una vida digna, en la cual es responsabilidad de las autoridades fortalecer su compromiso humanitario para enfrentar el aumento de dicha problemática. (Ayuda en acción, 2017)

Nacional

(Macera, 2018) Perú, de acuerdo a Global Water Parnership, se encuentra ubicado en el puesto 8 entre los países con mayor cuantía de reservas hídricas, sin embargo, también se describe como como el país con alta probabilidad de escasez de agua dulce para el periodo 2030; en tal sentido, el programa de sostenibilidad ambiental de las Naciones Unidas – PNUD, manifiesta que las principales brechas que ocasiona esta problemática socio ambiental ante las limitaciones del líquido elemento, son el menoscabo de financiamiento por parte del gobierno y la falta de sensibilización ciudadana ante su consumo adecuado. Perú cuenta con acceso al consumo de agua cerca del 94.5% en zonas urbanas y el 79% en

zonas rurales de acuerdo al ministerio de vivienda, construcción y saneamiento; se debe establecer una cultura sanitaria y no solo celebrar vanamente el día mundial del agua cada 22 de marzo ante dichos indicadores. (Publiometro, 2018)

(Bernabel, 2017) Conjuntamente ante estos acontecimientos, es rescatable la labor de las organizaciones ambientales, en la sensibilización de aprovechamiento racional del agua para consumo humano de manera digna, ante ello el Estado peruano debe promover y garantizar la mayor cobertura de su superficie abasteciendo los servicios de saneamiento básico con la finalidad de cerrar la brecha ante la problemática mencionada.

(Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento, 2017) Se debe tener en cuenta que el problema de agua y saneamiento rural se genera por una inadecuada gestión gubernamental, sobre las propiedades materiales del sistema que lo compone; este problema sucede por la falta de sensibilización ante una justa gestión, planificación y ejecución de las actividades que comprenden los diferentes proyectos a nivel local, ya sea por responsabilidad de la junta administradora de servicios de saneamiento – JASS, como de las empresas prestadoras de servicio de saneamiento – EPS. (Abogados, 2017)

Regional

(Radio Programas del Perú, 2017) Cajamarca presenta limitaciones en el suministro de agua potable por escasez de lluvias en la región, en tal sentido, se genera la incomodidad de su aprovechamiento continuo ante la deficiente situación; las autoridades gubernamentales deben establecer proyectos públicos que se ejecuten de una manera eficiente de manera progresiva con el tiempo.

Local

(Cobra, s.f.) La zona urbana de Jaén cuenta con el mejoramiento y ampliación de su sistema de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales para una población beneficiaria de 86,000 habitantes. En la cual, Jaén centra su interés para el periodo 2017 al 2022 su desarrollo en la mejora de los servicios de agua potable en zonas urbanas, estableciéndose un total de 3.5 millones de soles de inversión a nivel de EPS; determinándose así su limitada participación en beneficio de zonas rurales.(Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2017).

Por lo tanto, el centro poblado Puerto Huallape, ubicado en el distrito Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca; con una población inicial beneficiaria de 654 habitantes en 120 viviendas, 01 Municipalidad, 01 Posta de Salud y 01 mercado popular a pequeña escala, centra su **problemática** en el deficiente servicio de abastecimiento de agua potable; observándose que el consumo del líquido elemento no presenta con un estudio de inversión destinado a su mejora y aprovechamiento para su consumo de manera saludable. (Municipalidad Distrital de Santa Rosa, s.f.)

1.2. Trabajos previos

Internacional

(Banco de desarrollo de América Latina, 2016) En la **publicación** Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina, centra su **interés** en el estudio del agua y saneamiento rural a nivel de América Latina referente a su sostenibilidad, participación comunitaria, tecnología, inversión, entre otros factores que velan por el desarrollo de políticas y programas dirigidos a la provisión de servicios de manera efectiva; como **resultado**, la investigación describe un total de 106 millones de viviendas no cuentan con servicios de saneamiento básico, de la cual 46 millones de viviendas son localizados en zonas rurales.

(Artero, 2016) en la **publicación** “Las organizaciones comunitarias de agua potable rural en América Latina: un ejemplo de economía substantiva”, centra su **interés** en otorgar la responsabilidad de gestión del servicio de saneamiento básico a las propias comunidades rurales debidamente organizadas para su administración; **concluyendo** que los comités u otra forma de organización local comunal manifiestan la existencia de una economía sustantiva en la producción del servicio de agua potable, sin embargo, la cultura social tiende a regularizarse conjuntamente con la actividad técnica que se imparte por medio de los representantes de la administración sanitaria de los servicios prestados.

Nacional

(Vásquez, 2017) en la **tesis** de pregrado denominada “La gestión comunal del agua y la ciudadanía rural en el Perú: Las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento en Cutervo y Tacabamba, departamento de Cajamarca” para optar el **título profesional** de licenciado en ciencia política de la Pontificia Universidad Católica del Perú, centra su **problemática** en realizar gestión pública en las autoridades gubernamentales rurales en la administración correcta de los servicios de saneamiento básico para el beneficio y desarrollo de su población; estableciendo como **objetivo** establecer responsabilidades a la comunidad en el desarrollo sostenible del servicio de saneamiento; **concluye** que se debe incorporar áreas técnicas y no empíricas en la correcta administración del servicio de saneamiento; la cual **recomienda** implementar y derivar responsabilidad conjunta en la correcta administración del servicio entre las autoridades gubernamentales conjuntamente con la participación ciudadana.

(Tafur, 2017) en la **tesis** de posgrado denominada “Habilidades directivas y cambio organizacional en el programa nacional de saneamiento rural del ministerio de vivienda construcción y saneamiento – 2016” para optar el **título profesional** de maestra en gestión pública de la Universidad César Vallejo – Perú, centra su **problemática** en determinar los acontecimientos administrativos locales enfocados a un sistema de saneamiento rural; centra como **objetivo** determinar la correlación entre la actividad administrativa y organizacional en el enfoque de saneamiento rural ; **concluye** una correlación positiva del servicio mencionado para su aplicación efectiva; y **recomienda** implementar y reforzar la correcta administración del servicio de saneamiento para una correcta operación y mantenimiento.

Local

(Poma & Soto, 2017) en la **tesis** de pregrado para optar el título profesional de ingeniero civil, **denominado** “Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de la Hacienda - distrito de Santa Rosa - provincia de Jaén - departamento de Cajamarca”; centra su **problemática** en diseñar una alternativa de solución a nivel de expediente técnico para el proyecto ingenieril mediante la mejor propuesta técnica – económica; en tal sentido, **recomienda** la implementación de un programa de capacitación y concientización a la población beneficiaria, reduciendo así el riesgo de contaminación y mejora de calidad de vida

(Municipalidad Provincial de Jaén, 2018) Por ende, la presente investigación, centra su **relevancia** en diseñar las características técnicas y económicas a nivel de expediente técnico cuya ejecución abastecerá el agua potable para las viviendas del centro poblado Puerto Huallape, ubicado en el distrito Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca

1.3. Teorías relacionadas al tema

Variable independiente: Diseño del sistema de agua potable

Se define como **agua** al recurso natural, renovable, indispensable para la vida en su totalidad cuyo uso estratégico generará el desarrollo sostenible natural y progreso de la nación. El agua constituye patrimonio de la Nación de manera inalienable e imprescriptible, de uso público como derecho fundamental a la vida, no hay propiedad privada sobre agua como derecho restringido a la población. El agua, como líquido elemento, se encuentra regulada en la ley 29338 “Ley de Recursos Hídricos”, promulgada el 30 de marzo del 2009, la cual se rige en los principios de valoración y gestión integrada del agua, prioridad de accesibilidad, participación y cultura de la población, seguridad jurídica, respeto del uso del agua por las comunidades campesinas y nativas, sostenibilidad, descentralización de la gestión y autoridad pública, eficiencia, gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica y su tutela jurídica. (Autoridad Nacional del Agua, 2018)

El **agua potable**, también llamado “agua para consumo humano”, es aquella que por su **calidad** química, física, bacteriológica y organoléptica es apta para el consumo humano, en la cual la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS, es el ente regulador de su disponibilidad, calidad y bienestar conjunto, mediante la implementación de la “Ley General de Servicios de Saneamiento”, ley N° 26338. (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2004)

En tal sentido, su **diseño del sistema** de saneamiento, corresponde a lineamientos establecidos bajo enfoque de **inversión pública inteligente**, con los criterios de una dirección sana, aprovechamiento de los tiempos de ejecución y recursos económicos, promoción de un mantenimiento continuo eficiente, estableciéndose así, el desarrollo de la población y bienestar del gobierno en la óptima obtención de resultados. (Invierte.pe, 2017)

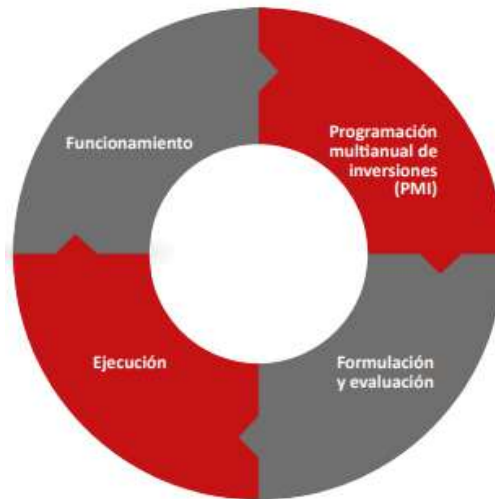


Ilustración 2. Ciclo de inversiones bajo el enfoque Invierte.pe
(Invierte.pe, 2017)

Conjuntamente, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, establece los lineamientos específicos a las unidades ejecutoras encargadas en la elaboración de **expedientes técnicos para proyectos de saneamiento** ya sea en el ámbito urbano como en el rural, para su adecuado criterio técnico y financiero para el desarrollo sostenible y efectivo en la población, a través de las diferentes normativas como el Reglamento Nacional de edificaciones aprobado por D.S. 011-2006-vivienda y sus modificatorias ley de contrataciones con el Estado Ley N°30225 y su reglamentación, aprobado por D.S. N° 350-2015-EF, entre las diferentes normativas especializadas a su jurisdicción; cuya estructura comprende: Portada, índice enumerado, memoria descriptiva, memoria de cálculo, metrado, costo y presupuesto, programación, especificaciones técnicas, planos y estudios básicos representativos. (Programa Nacional de Saneamiento, 2016)

1.4. Formulación del problema

¿Cuál será el apropiado diseño del sistema de agua potable para el centro poblado Puerto Huallape ubicado en el distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca?

1.5. Justificación del estudio

Científica, porque se aplica procedimientos y metodologías establecidas bajo el enfoque de una investigación válida y confiable. (Hernández, 2010)

Técnica, porque se proporciona información técnica válida y confiable, bajo la estructura de expediente técnico con enfoque de inversión pública (Invierte.pe, 2017) (Programa Nacional de Saneamiento, 2016)

Social, porque la aplicación y ejecución del documento presentado en enfoque público, centra su finalidad en el desarrollo de las metas establecidas para el bienestar y progreso de la población, mejorando la calidad de vida como derecho fundamental a una vida digna y saludable. (Invierte.pe, 2017) (Municipalidad Provincial de Jaén, 2018)

Económica, porque la propuesta documentaria se centra bajo los lineamientos técnicos económicos, salvaguardando la vida humana y el aprovechamiento racional de los recursos. (Ministerio de Economía y Finanzas, s.f.) (Invierte.pe, 2017)

Ambiental, porque su desarrollo contempla asegurar el uso sostenible, preservación de los recursos naturales y calidad ambiental en beneficio de la población y el medio que lo rodea. (Ministerio del Ambiente, s.f.)

1.6. Hipótesis

Si se diseña el sistema de agua potable para el centro poblado Puerto Huallape, entonces su aplicación y ejecución abastecerá agua potable a su población. (Invierte.pe, 2017)

1.7. Objetivo

Diseñar el sistema de agua potable para el centro poblado Puerto Huallape, distrito Santa Rosa, provincia Jaén, Cajamarca – 2018

Específicos

- 1) **Determinar** las características situacionales de la población de estudio.
- 2) **Elaborar** los estudios básicos de ingeniería: Estudio topográfico; mecánica de suelos, fuentes de agua e impacto ambiental.
- 3) **Diseñar** el sistema de agua potable para el centro poblado: memoria descriptiva; memoria de cálculo; metrados, costos y presupuesto; programación; y planos representativos.
- 4) **Elaborar** su plan de operación y mantenimiento

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

No Experimental – descriptiva porque se determina las propiedades y características más representativas del proyecto de estudio, sin afectar sus cualidades básicas de la meta beneficiaria. (Hernández, 2010)

2.2. Variables, operacionalización

Variable **independiente**: Diseño del sistema de agua potable

Tabla 1. Operacionalización de variable independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Subindicadores	Técnicas de recolección de información	Instrumentos de recolección de información	Método de análisis de datos	Escala de medición				
Diseño del sistema de agua potable	Diseño del sistema de saneamiento, corresponde a lineamientos establecidos bajo enfoque de inversión pública inteligente, con los criterios de una dirección sana, aprovechamiento de los tiempos de ejecución y recursos económicos, promoción de un mantenimiento continuo eficiente, estableciéndose así, el desarrollo de la población y bienestar del gobierno en la óptima obtención de resultados. (Invierte.pe, 2017)	El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, establece los lineamientos específicos a las unidades ejecutoras encargadas en la elaboración de expedientes técnicos para proyectos de saneamiento ya sea en el ámbito urbano como en el rural, para su adecuado criterio técnico y financiero para el desarrollo sostenible y efectivo en la población. (Programa Nacional de Saneamiento, 2016)	Realidad situacional	Desarrollo sostenible	Necesidad socioeconomica	Observación No experimental, análisis de datos	Guía de observación, fichas técnicas; revisión documentaria, registros públicos, archivos físicos o electrónicos	Medidas descriptivas, medidas de inferencia, análisis estadísticos	Nominal				
			Estudios básicos de ingeniería	Topografía	Superficie		Mecánica de suelos		Desnivel	Clasificación del suelo	Guía de observación, fichas técnicas y formatos para ensayos de materiales; revisión documentaria, registros públicos, archivos físicos o electrónicos	Razón	
					Mecánica de suelos				Características de los agregados	Cantidad y calidad del agua para consumo poblacional			
				Fuentes de captación					Calidad	Impacto ambiental			Caudal
									Inexistencia de restos arqueológicos				
				Diseño a nivel de expediente técnico					Memoria de cálculo	Diseño			Especificaciones técnicas
					Metrados, costos y presupuesto				Presupuesto meta				
			Programación		Programación meta								
			Planos		Planos de diseño								
			Operación y manteamiento	Posevaluación	Plan estratégico		Archivos físicos o electrónicos		Nominal				

(Hernández, 2010)

2.3. Población y muestra

Se determina como **población** al centro poblado Puerto Huallape ubicado en el distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca. (Municipalidad Provincial de Jaén, 2018) y como **muestra** a la población beneficiaria de 654 habitantes en 123 domicilios, en la cual se diseñará el sistema de saneamiento básico de agua potable con un área poblacional de 19.77 hectáreas. (Municipalidad Distrital de Santa Rosa, s.f.)

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Se han empleado la **técnica** de observación no experimental, comprendida por los **instrumentos** guía de observación, fichas técnicas y formatos para ensayos de materiales; así mismo el empleo de la **técnica** de análisis de datos, a través de los **instrumentos** de revisión documentaria, registros públicos, archivos físicos o electrónicos. En tal sentido, se establecerá su **validez** a través del empleo de los parámetros normativos en vigor materia de jurisdicción nacional e internacional, validación de su contenido, criterio y constructo de información; y su **confiabilidad** a través de los resultados de las pruebas equivalentes. (Baptista, Fernández, & Hernández, 2014)

2.5. Métodos de análisis de datos

El **análisis de datos** se emplea a través del uso de medidas descriptivas para concernir las variables de estudio, conjuntamente con las medidas de inferencia para comprobar la hipótesis planteada en la investigación. Así mismo, se emplearon análisis estadísticos, cuadros de distribución frecuencias mediante la aplicación del programa descriptivo IBM SPSS Statistics en su versión actualizada. (Baptista, Fernández, & Hernández, 2014)

2.6. Aspectos éticos

Se estableció como lineamiento básico, la **ética de investigación** proporcionados por la autenticidad de resultados; respeto de la propiedad intelectual, moral; medioambiente, biodiversidad cultural; responsabilidad social, política, y jurídica. (Dirección de investigación, 2015), así mismo, la **ética profesional** establecida en los criterios y conceptos deontológicos de una conducta profesional especializado en ingeniería (Colegio de Ingenieros del Perú, 2018)

III. RESULTADOS

3.1. Realidad situacional

El centro poblado Puerto Huallape, ubicado en el distrito Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca; se ubica a 440 m.s.n.m, se localiza en las coordenadas UTM WGS84 E=0755510 y N=9396957 zona 17M Sur, al margen izquierdo del Río Chinchipe; presenta su puerto que conecta los distritos de Jaén, Santa Rosa y parte sur del distrito de Huarango; comunicándose a través de la balsa ubicada en el río Chinchipe. ¹

Tabla 2. Accesibilidad a la zona de estudio

Salida	Llegada	Km	Tiempo Prom.	Tipo De Vía	Medio
		Prom.			Transporte
Lima	Jaén	1,075	1 h 25 min	Aéreo	Transporte Publico
			18 h	Terrestre Asfaltado	Transporte particular
Jaén	Puerto Huallape	43.6	1 h 16 min	Terrestre Asfalto / afirmado	Transporte particular

(Googlemaps, 2018)



Ilustración 3. Puerto Huallape

(Googlemaps, 2018)

¹ Obtenido del informe de realidad situacional, anexo a la presente tesis

Se identifica por la producción de papaya que es comercializada en los diferentes centros de abastecimiento del Perú, presenta un paisaje natural conjunto de su impresionante río caudaloso del valle Chinchipe.

Al año 2018, el C.P. Puerto Huallape se encuentra establecida con una población de 654 habitantes en 120 viviendas; así mismo, cuenta con 01 Municipalidad, 01 Posta de Salud y 01 mercado popular a pequeña escala. Centra su problemática en el deficiente servicio de abastecimiento de agua potable; observándose que el consumo del líquido elemento no presenta con un estudio de inversión destinado a su mejora y aprovechamiento para su consumo de manera saludable.

Por ende, la presente investigación, centra su relevancia en diseñar las características técnicas y económicas a nivel de expediente técnico cuya ejecución abastecerá el agua potable para las viviendas del centro poblado Puerto Huallape.

3.2. Estudios básicos

3.2.1. Estudio topográfico

El objeto de estudio fue elaborar el plano de Localización – Ubicación y el plano Topográfico integral, de área que comprende el diseño de sistema de agua potable para la localidad Puerto Huallape, desde la zona de captación hasta la distribución domiciliaria.²

El levantamiento topográfico se realizó en base a una Poligonal abierta con dos puntos georreferenciados BMA y BMB en ambos extremos, obtenido a través de gps navegador, y de orientación obtenida a través de uso de brújula; la misma que ha sido ubicada estratégicamente para servir a los estudios referidos.

² Obtenido del informe topográfico, anexo a la presente tesis

Para el desarrollo de levantamiento se manipuló Estación Total marca TOPCON modelo GPT 3200 NW, en la cual se realizó lecturas directas, obteniendo coordenadas este-norte-altura bajo la codificación PENZD, almacenado en la memoria interna del equipo para su posterior procesamiento en un ordenador computarizado, evitando así, cometer errores de transcripción y digitalización.

Previo a la realización de las actividades topográficos, se realizó el reconocimiento del área de estudio, identificando sus características superficiales en presencia del ingeniero asesor especialista, el levantamiento topográfico se realizó los días 09, 10 y 11 de junio del presente año.



Ilustración 4. Actividad de levantamiento topográfico
(Delgado, 2018)

Los datos obtenidos fueron manipulados en el programa AutoCad Civil 3D versión 2018 en inglés, donde se elaboró la malla de interpolación y la generación de curvas de nivel de la superficie del terreno. El sistema de georreferenciación aplicado es SIRGAS datum, UTM Zone 17S; Chile, Colombia, Ecuador, Perú 84-78d W.

Se elaboró el plano de localización – ubicación, georreferenciado al sistema de posicionamiento UTM UPS WGS84 17M Sur; y el plano topográfico, el cual comprende la captación, ubicación de obras especiales, líneas de conducción y distribución hacia el centro poblado de las calles, pistas y detalles definidos; en la cual, con el criterio técnico de especialidad; se describe una superficie accidentada a nivel de la línea de captación hacia la línea de conducción, y un relieve ondulado en el área comprendida al centro poblado hacia su línea de distribución

3.2.2. Estudio de mecánica de suelos

El programa de trabajo realizado consistió en: reconocimiento del área de estudio, excavación de calicatas y/o pozos de exploración, recolección de muestras de campo, aplicación de ensayos de laboratorio, valoración de los trabajos de campo y laboratorio, perfiles estratigráficos, estudio de la capacidad portante, conclusiones y recomendaciones.³

Se realizó la inspección de la zona de estudio, conjuntamente con las actividades del levantamiento topográfico, cuyos resultados manifiestan una superficie de terreno accidentado de áreas superficiales para la proyección de la línea de conducción desde la capacitación quebrada Tataque hasta el reservorio; la línea de aducción desde el reservorio hasta el acceso al centro poblado Puerto Huallape; y la línea de distribución hacia las viviendas del centro poblado mencionado, entre

³ Obtenido del informe de mecánica de suelos, anexo a la presente tesis

sus calles, avenidas y áreas públicas; en esta etapa se identificaron once puntos de exploración estratégicos para realizar las calicatas según parámetros normativos de saneamiento, conjuntamente con la norma E.050 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, para los cuales se empleó el uso de exploración a cielo abierto en forma de posos o calicatas registrados con el uso de 01 gps navegador marca Garmin, modelo GPSmap 76CSX, obtenido del levantamiento topográfico, con fechas 09 al 11 de junio del presente año

Tabla 3. Ubicación de los puntos de investigación: Calicatas

Calicata	Este	Norte	Altura	Kilometraje	Referencia	Prof.
	(m)	(m)	(msnm)			
C-1	759131.6199	9403642.9355	579.00	0+000	Captación	3.00
C-2	759204.5865	9402818.8484	546.00	1+000	Sedimentador	3.00
C-3	758450.9244	9402437.1996	555.00	2+000	L. Conducción	1.50
C-4	757827.9249	9401092.3395	555.00	4+060	PTAP	3.00
C-5	758182.5653	9399607.4537	519.00	6+000	L. Conducción	1.50
C-6	758699.8354	9398432.4827	507.00	7+355.75 (0+000)	Reservorio	3.00
C-7	757967.5796	9397179.5483	462.00	1+500	L. Aducción	1.50
C-8	757188.6460	9396605.8931	423.00	2+500	L. Aducción	1.50
C-9	756744.4974	9396513.7311	411.00	N.P.	L. Distribución	1.50
C-10	756396.9351	9396674.1205	402.00	N.P.	L. Distribución	1.50
C-11	756311.5944	9396340.4758	408.00	N.P.	L. Distribución	1.50

(Delgado, 2018)



Ilustración 5. Exploración y muestreo de suelos
(Delgado, 2018)

Conjuntamente, con las consideraciones básicas de interacción suelo – estructura, para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, comprendidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas Técnicas Peruanas N.T.P. de Obras de saneamiento, conjuntamente con la N.T.P. E.050 Suelos y cimentaciones, y su relación con las normas III.2 Estructuras del título III edificaciones. Se efectuaron los siguientes ensayos estándares de laboratorio, siguiendo las normas establecidas por la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM) y la Norma Técnica Peruana (NTP) de Suelos, el cual comprende:

- Contenido de Humedad. NTP 339.127 / ASTM D 2216, en la cual se determina la cuantía de agua presente en el suelo seco.
- Análisis Granulométrico por Tamizado. NTP 339.128 / ASTM D 422, la cual consiste en tamizar una muestra de suelo seco en una serie de mallas de dimensiones normalizadas determinado sus proporciones relativas.
- Limite, Liquido Limite Plástico e Índice de Plasticidad. NTP 339.129 / ASTM 4318, los cuales sirven para expresar

cuantitativamente la variación del contenido de humedad en características de plasticidad de un suelo cohesivo.

- Contenido de Cloruros Solubles. NTP 339.177, en la cual se determina en forma cuantitativa el ión cloruro soluble en agua contenido en suelos y agua subterránea.
- Contenido de Sulfatos Solubles. NTP 339.178, en la cual se determina en forma cuantitativa el ión Sulfato soluble en agua contenido en suelos y agua subterránea.
- Corte Directo. NTP 339.171 / ASTM D 3080, la cual sirve para determinar los parámetros de resistencia (cohesión y ángulo de fricción interna) del suelo

Se concluye:

- El suelo característico de estudio son Limos y Arcillas de baja plasticidad de estratigrafía uniforme al menos hasta la profundidad analizada de 3.00m, en proyección de estructuras con cimentación y 1.50m en proyección de red de tuberías.
- En la fecha que se hizo el trabajo de campo, No se ha reportado la presencia de la napa freática, sin embargo, se ha evidenciado ambiente húmedo tropical con elevada vegetación de tallo alto.
- La capacidad admisible del suelo de cimentación en las estructuras de proyección con cimentación a profundidad de 1.50m es de 0.80 Kg/cm² promedio, con asentamiento tolerable de 0.11cm
- El contenido de iones sulfatos en las estructuras de cimentación es de 0.124% a 0.144% y de iones cloruro de 0.32 a 1.05%

Tabla 4. Resumen características físicas y mecánicas de los suelos analizados

Estructura	CAPTACIÓN	SEDIMENTADOR	CONDUCCIÓN	PTAP	CONDUCCIÓN	RESERVORIO	ADUCCIÓN	ADUCCIÓN	DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUCIÓN
Calicata	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11
Muestra	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1
Profundidad	0.00m - 3.00m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m
Contenido de humedad (%)	9.08	20.38	20.16	19.84	19.76	10.26	10.33	10.31	10.2	9.12	15
% Grava	1.4	0	0	0	10.8	0	1.5	1.3	1.2	1.5	1.1
% Arena	94.2	12.4	12	12.7	89.2	36.7	36.7	31.6	30.2	37.3	28
% Arcilla y Limo	4.4	87.6	88	87.3	0	63.3	61.8	67.1	68.6	61.2	70.9
Límite líquido (LL%)	N.P.	40.16	40.45	39.77	38.52	35.11	35.11	35.11	34.95	34.15	34.7
Límite Plástico (LP%)	N.P.	18.02	18.02	19.32	18.43	23.21	24.42	25.19	16.18	22.1	22.1
Índice Plástico (IP%)	N.P.	22.14	22.43	20.45	20.09	11.9	10.69	9.92	18.77	12.05	12.6
Clasificación (S.U.C.S.)	Arena pobremente graduada	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad
Simbología	SP	CL	CL	CL	CL	ML	ML	ML	CL	CL	CL
Color	Gris claro	Marrón medio	Marrón medio	Marrón medio	Marrón medio	Beige claro	Beige claro	Beige medio	Marrón medio	Marrón medio	Marrón medio

(Delgado, 2018)

Tabla 5. Resumen de capacidad portante y asentamiento inmediato de los suelos analizados

Calicata	Referencia	Cohesión (kg/cm ²)	Angulo de fricción	Capacidad portante		Asentamiento inmediato
				C. continua	C. aislada	
C-4	PTAP	0.22	12.44°	0.66	0.79	0.11
C-6	Reservorio	0.22	12.53	0.63	0.75	0.11

(Delgado, 2018)

Tabla 6. Resumen de porcentaje de sulfatos y cloruros en los suelos analizados

Calicata	Referencia	% Sulfatos	% Cloruros
C-1	Captación	0.124	1.05
C-4	PTAP	0.125	0.35
C-6	Reservorio	0.144	0.32

(Delgado, 2018)

Se recomienda:

- Determinar las medidas de protección en actividades de excavación para cimentaciones superficiales, mediante entibados y uso de equipos de protección personal, así mismo, evaluar la condición geotécnica de suelo de estudio ante posibles fallas geológicas no contemplada en el presente informe.
- Considerar medidas de protección de las estructuras en excavación ante las posibles y eventuales precipitaciones pluviales, las cuales pueden afectar la estabilidad de las cimentaciones proyectadas.
- Diseñar los elementos estructurales con cimentación superficial conectadas con vigas a profundidad mínima de 1.50m, y con cimentación superficial continua en estructuras con menor soporte de deformaciones, así mismo se recomienda la protección de dichas estructuras ante posibles fallas geológicas no contempladas en el presente informe con un radio de influencia de acuerdo a la relevancia de la estructura proyectada.
- Proteger los cimentaciones y elementos estructurales con cemento tipo I adicionado con puzolana ante la evidencia

insignificante de sales contenidas en el suelo y su reactividad al incremento de humedad superficial.

Se advierte:

- Si durante los procesos constructivos se encuentran discrepancias con los parámetros establecidos en el presente informe, se deberá notificar oportunamente con el área especializada para las coordinaciones correspondientes.
- Los resultados e investigaciones in situ y laboratorio, así como su análisis, conclusiones y recomendaciones, sólo son válidos al terreno y estructuras comprendidas en el mismo. No podrá emplearse en otros proyectos.

3.2.3. Estudio captación y fuente de abastecimiento de agua

El objeto de estudio fue evaluar la calidad y cantidad de agua para consumo humano de las posibles fuentes de abastecimiento presentes en la zona de intervención del proyecto, en función a los análisis físicos, químicos y bacteriológicos que se han realizado tanto en campo como en laboratorio, las cuales han sido comparados con los estándares de calidad y legislación nacional.⁴

El programa de trabajo realizado consistió en: reconocimiento del terreno, determinación del lugar y tipo de captación para determinar el caudal de abastecimiento, la obtención de muestras de afluente para su análisis químico y bacteriológico en laboratorio.

⁴ Obtenido del informe de capacitación y fuentes de abastecimiento de agua, anexo a la presente tesis

Se realizó la Inspección de la zona de estudio, con referencia de las actividades del levantamiento topográfico, en la cual se procedió a determinar la ubicación de la captación de fuente de agua, caudal de abastecimiento y determinación de muestra representativa para su análisis de calidad para consumo doméstico.

Así mismo, la ubicación de la captación se determinó bajo el criterio técnico especialista y permisos físicos legales con las autoridades correspondientes, en la cual se estableció, con resoluciones directorales N°2260-2017-ANA-AAA.M y N° 2804-2017-ANA-AAA.M des fecha nueve de octubre y siete de diciembre del 2017 respectivamente; se resuelve reglamentar el cumplimiento de obras de aprovechamiento hídrico de la junta administradora de los servicios de saneamiento - JASS de centro poblado Huallape, y delimitar el bloque de riego, a favor del comité de usuarios de agua canal Tataque – Huallape.

Tabla 7. Ubicación de la Captación

Este	Norte	Altura	Kilometraje	Referencia
(m)	(m)	(msnm)		
759131.6199	9403642.9355	579.00	0+000	Captación

(Delgado, 2018)

Así mismo, con fecha 11 de junio del 2018, se realizó el muestreo de agua, su preservación, conservación y envío a laboratorio de análisis, conforme el “protocolo de monitoreo de la calidad de los cuerpos naturales de aguas superficiales, aprobado mediante R.J. N°18-2011-ANA”



Ilustración 6. Muestreo de agua para calidad de consumo
(Delgado, 2018)

Se concluye:

- El punto de captación de agua presenta un caudal máximo diario de 0.00157 m³/s en épocas de máximas avenidas y un caudal mínimo de 0.469 m³/s en época de estiaje
- La calidad del agua para consumo humano es de condición aceptable, sin embargo, presenta turbidez constante por arrastre de suelos limosos y arcillosos en estado de suspensión

Se recomienda:

- Diseñar las dimensiones de la estructura de captación bajo las condiciones de máximas avenidas y época de estiaje, determinándose de acuerdo a su relieve la protección de las estructuras por agentes pétreos rocosos, y diseño de sedimentador para la limpieza física de sólidos en suspensión.
- Establecer en las características de diseño, la protección del afluente ante su contaminación y tratamiento apto para su consumo doméstico.

3.2.4. Estudio de impacto ambiental

El objeto de estudio fue determinar la interacción entre las actividades del proyecto y los factores ambientales con el fin de prever, mitigar y/o realzar los impactos positivos y/o negativos que generan en el medio ambiente, promoviendo el ecosistema local saludable, seguridad y crecimiento económico.⁵

En la cual, se realizó la tipificación de los impactos ambientales en las etapas de construcción de la obra proyectada en obras provisionales y preliminares, movimiento de tierras, estructuras, arquitectura, supervisión y monitoreo



Ilustración 7. Identificación de impactos ambientales en la zona de estudio (Delgado, 2018)

⁵ Obtenido del informe de impacto ambiental, anexo a la presente tesis

Se concluye:

- El proyecto es ambientalmente viable.
- El nuevo sistema de abastecimiento de agua potable logrará su funcionalidad con la dirección técnica adecuada.
- Se conservará y protegerá los recursos suelo, flora y fauna local contribuyendo al desarrollo sostenible de sus ecosistemas.

Se recomienda:

- Es necesario que exista participación y voluntad de la población para su mejora continua, respecto a la infraestructura de saneamiento, promoviéndose así, una cultura ambiental efectiva
- El monitoreo y la atención ambiental permitirá proponer reportes de riesgos de desastres o puntos críticos, evitando la ocurrencia de desastres, se promoverá capacitación a la población, a través de defensa civil, municipios, etc.

3.3. Diseño (Expediente técnico)

3.3.1. Memoria de cálculo

Con los estudios básicos de ingeniería, se procedió a determinar su diseño hidráulico y estructural a través de hojas de cálculo determinándose⁶:

Tabla 8. Población de diseño

Población censo 1993	Población 2017	Población proyectada al 2018
435	643	654

Tasa de crecimiento por localidad (Censo 1993-2017)	Tasa de crecimiento por localidad (2017)	Tasa propuesta a adoptar para diseño
1.64%	1.71%	1.64%

(Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f.)

Tabla 9. Caudal de diseño

Caudal Promedio	Q_p	1.21	L/s
Caudal Máximo Diario	Q_{md}	1.57	L/s
Caudal Máximo Horario	Q_{mh}	2.41	L/s

(Delgado, 2018)⁷

Tabla 10. Caudal de diseño,

Características hidráulicas de río		
Caudal máximo diario	Q_d	0.00157 m ³ /s
Caudal de Retorno (20 años)	Q_{max}	7.82 m ³ /s
Caudal de estiaje	Q_{min}	0.469 m ³ /s
Pendiente de río	S	0.05
Ancho del río en la zona de captación	B	4.50 m
Coefficiente de Manning	n	0.093

(Autoridad Nacional del Agua, 2018)⁸

⁶ Obtenido de las hojas de cálculo de diseño, anexo a la presente tesis

⁷ Resolución directoral N°2260-2017-ANA-AAA.M, nueve de octubre del 2017

⁸ Resolución directoral N° 2804-2017-ANA-AAA.M, siete de diciembre del 2017

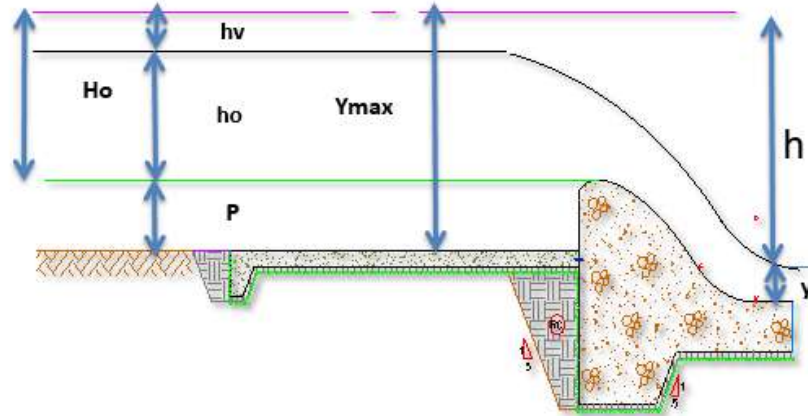


Ilustración 8. Diseño de la estructura de barraje
(Delgado, 2018)

Dónde: $Y_{max} = 1.75 \text{ m}$

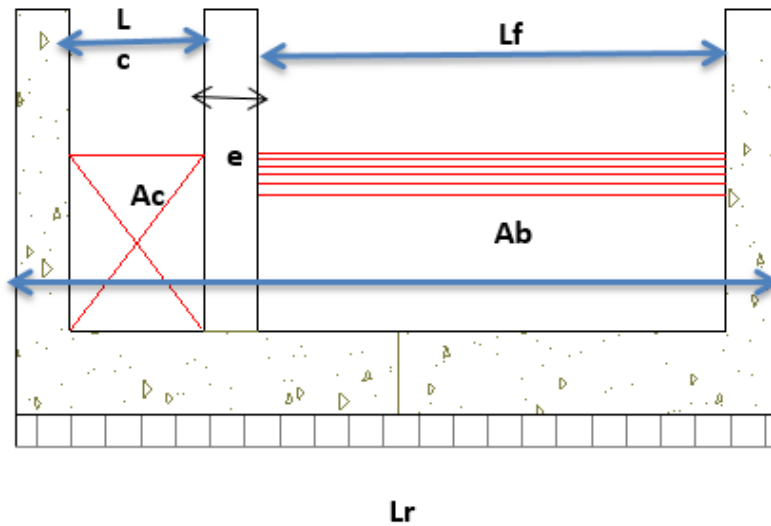


Ilustración 9. Diseño de la longitud de la compuerta
(Delgado, 2018)

Dónde: $Q = 7.82 \text{ m}^3/\text{s}$ y $C = 3.865$

Cuando la compuerta de limpia está abierta: $Q = 7.14 \text{ m}^3/\text{s}$ y $C = 3.89$

Altura de muro de encausamiento sobre el fondo de río: $H_m = 2.10 \text{ m}$

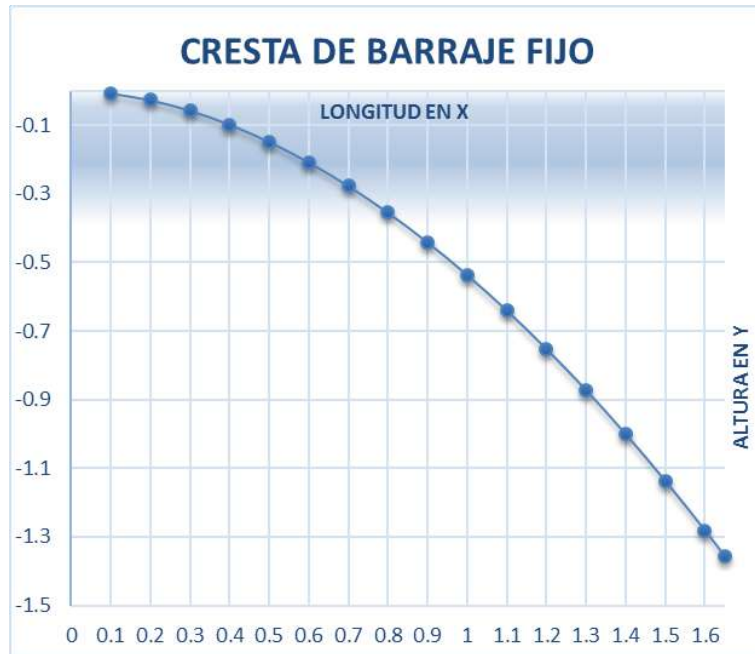


Ilustración 10. Perfil de la cresta de barraje
(Delgado, 2018)

Dónde: $P = 0.85 \text{ m}$ y $Y_{\max} = 0.85 \text{ m}$

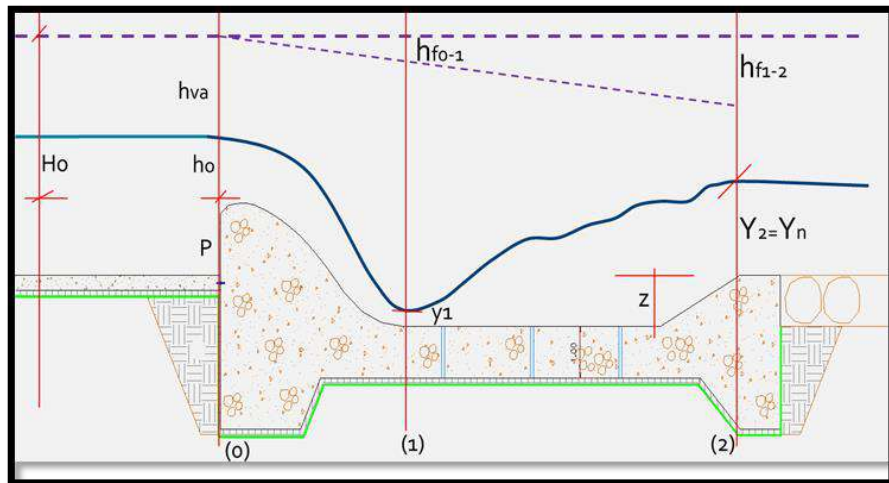


Ilustración 11. Diseño del colchón disipador
(Delgado, 2018)

Dónde: $Y_2 = 1.57 \text{ m}$ y $Z = 0.63 \text{ m}$, longitud de poza de diseño = 7.00 m y tirante de compuerta de limpia = 0.21 m

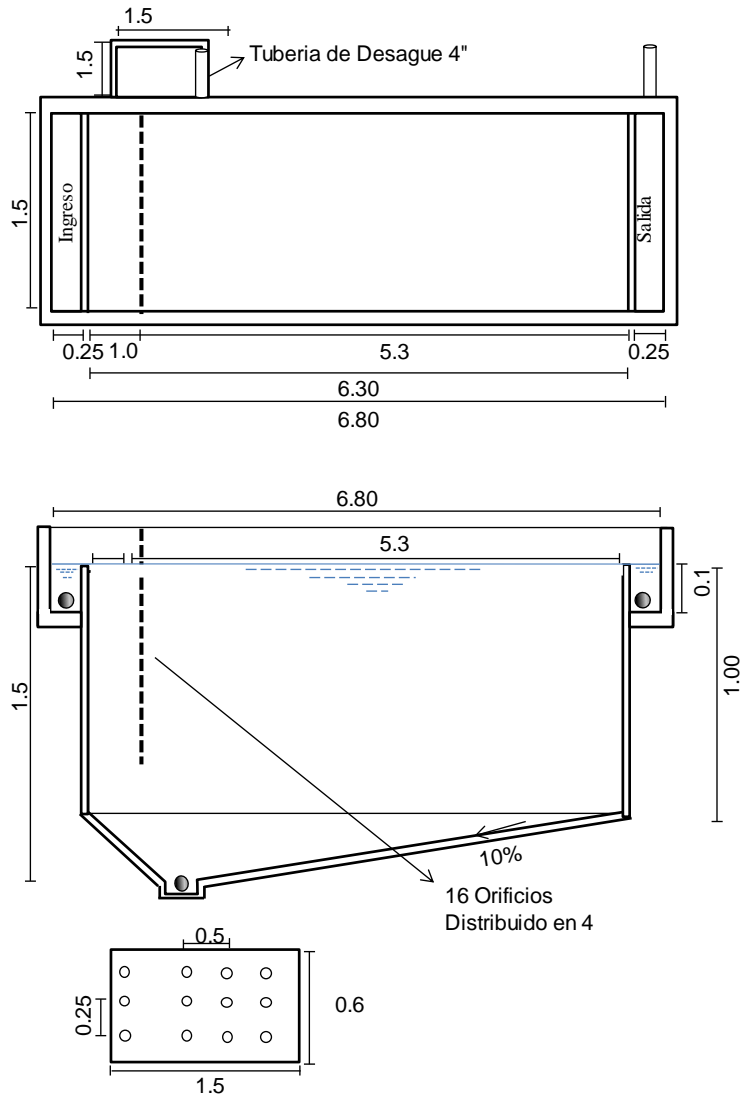


Ilustración 12. Esquema del sedimentador
(Delgado, 2018)

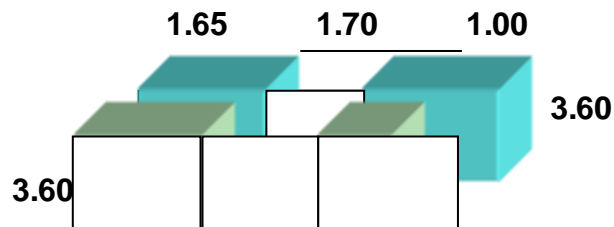


Ilustración 13. Diseño del prefiltro de la PTAP
(Delgado, 2018)

Dónde: $L = 4.35\text{m}$. (Longitud total de la Unidad).

Usar acero en losa $\varnothing 1/2 @ 0.19\text{m}$

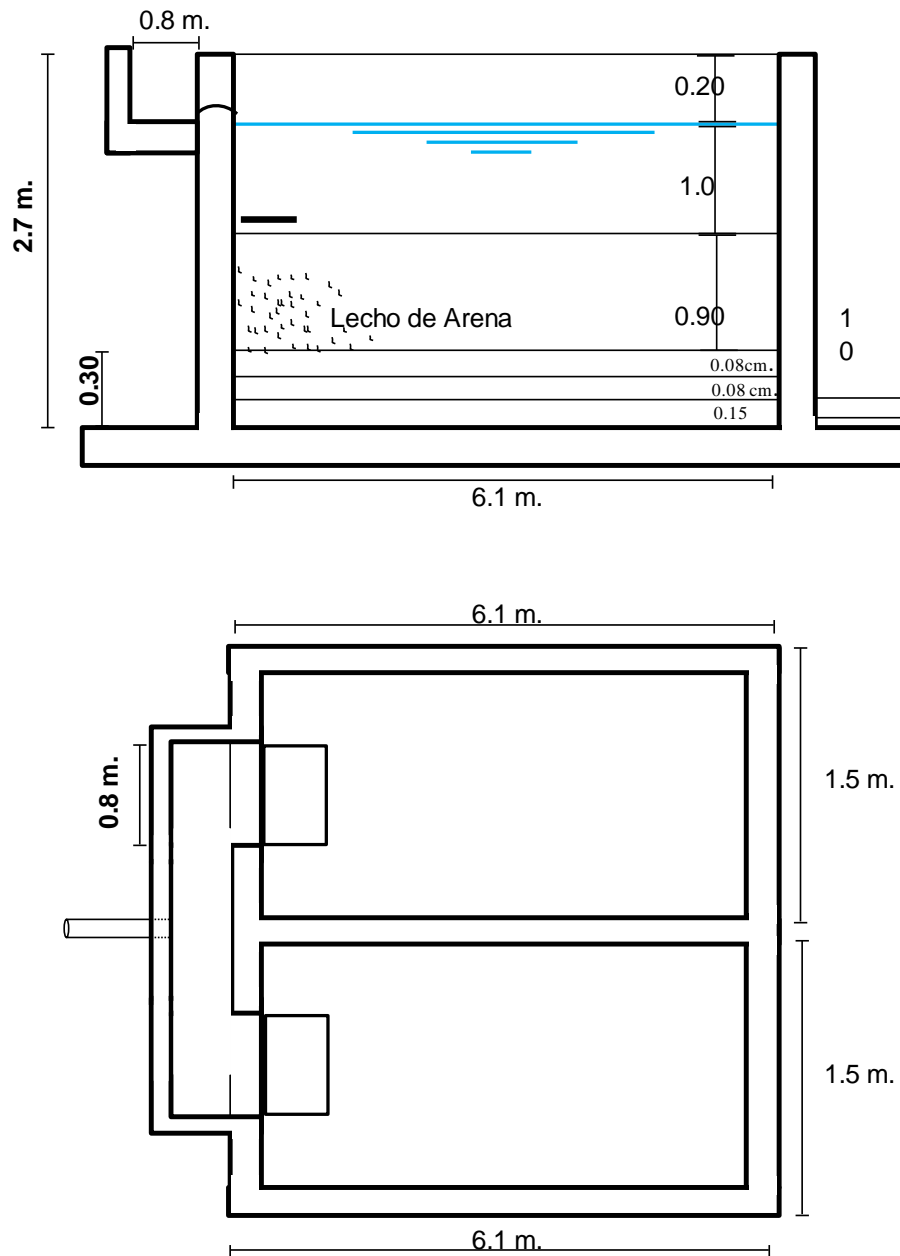


Ilustración 14. Esquema de filtro lento de la PTAP
(Delgado, 2018)

Tabla 11. Diseño del reservorio

RESERVORIO			
Volumen requerido	Q _p x86400x%regulación/1000		
% Regulación	20%		
Volumen requerido	21	m ³	
Volumen útil existente:	0	m ³	
Déficit en almacenamiento:	21	m ³	
Volumen total útil del nuevo reservorio	21	m ³	
Dimensiones:	Internas		Externas
Alto útil:	2.70	m	3.10 m
Ancho útil:	2.90	m	3.20 m
Largo útil:	2.90	m	3.20 m

(Delgado, 2018)

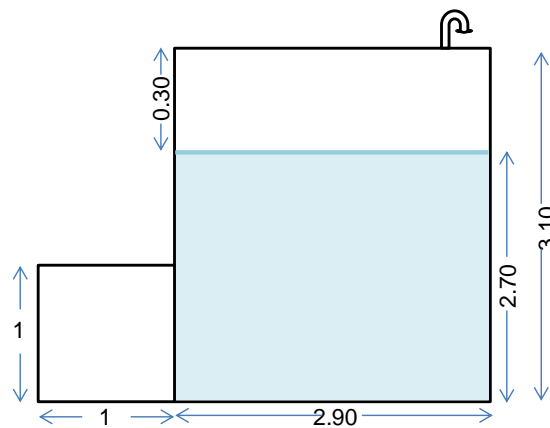
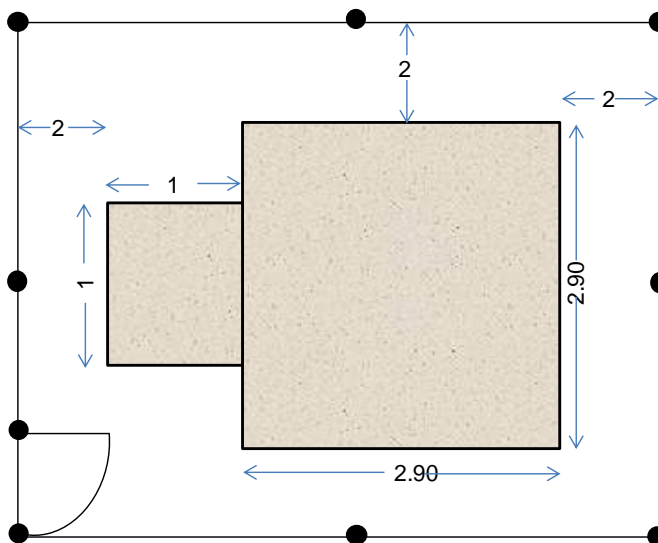


Ilustración 15. Esquema de reservorio

(Delgado, 2018)

Se establecieron cámaras rompe presión a lo largo de tuberías desde la captación en altura equidistantes de 50m, estableciéndose un total de 4 unidades CR7, así mismo, se estableció 5 válvulas de purga y 6 válvulas de aire en su contenido por desniveles,

Mediante el uso del programa Watercad V8i, se diseñó el sistema de abastecimiento de agua potable, determinándose: 7,355.75m de línea de conducción tubería PVC-UF-ISO4422 DN 110 mm (4") y 2,919m de línea de aducción tubería PVC-UF-ISO4422 DN 110 mm (4"); así mismo, se diseñó la línea de distribución en un total de 2,093.40m de tubería PVC-UF-ISO4422 DN 50 mm (1 1/2"); 609.41m de tubería PVC-UF-ISO4422 DN=63mm (2") y 1160.73 m de tubería PVC-UF-ISO4422 DN=90mm (3")

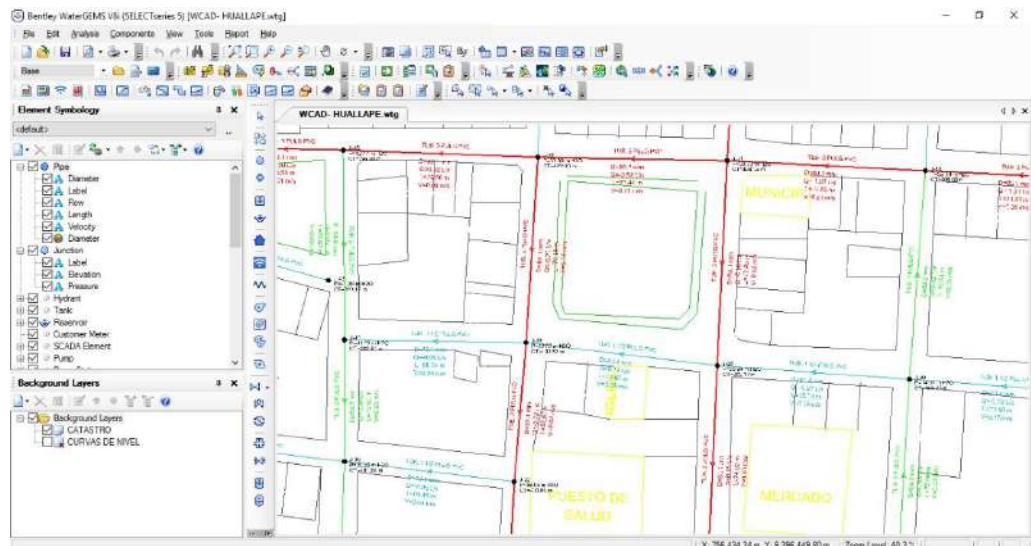


Ilustración 16. Simulación hidráulica. WaterCadV8i (Delgado, 2018)

Conjuntamente se procedió con el diseño estructural aplicando el programa SAP 2000 versión 19, en la cual se detalla mediante hojas de cálculo en MS. Excel 2016, el dimensionamiento y cuantía de acero de reforzamiento de las estructuras predimensionadas.

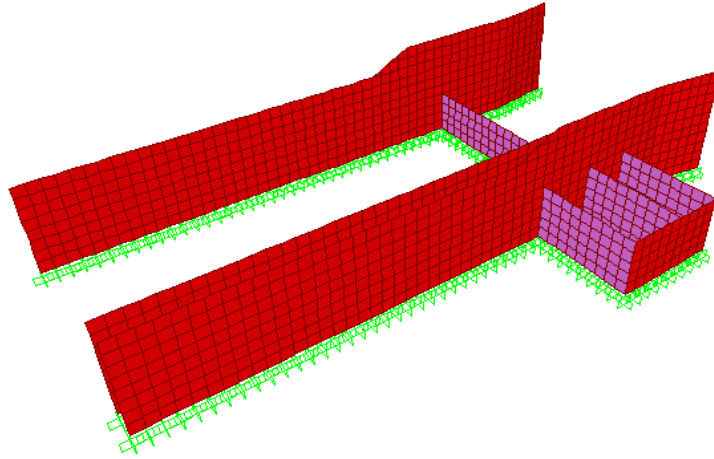


Ilustración 17. Modelamiento estructural de la captación en SAP 2000
(Delgado, 2018)

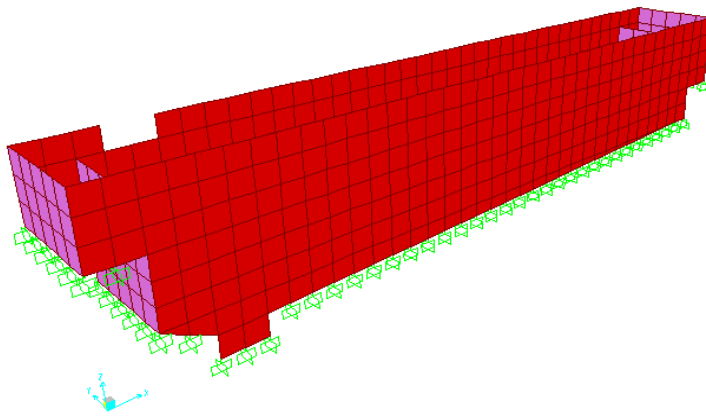


Ilustración 18. Modelamiento estructural del sedimentador en SAP 2000
(Delgado, 2018)

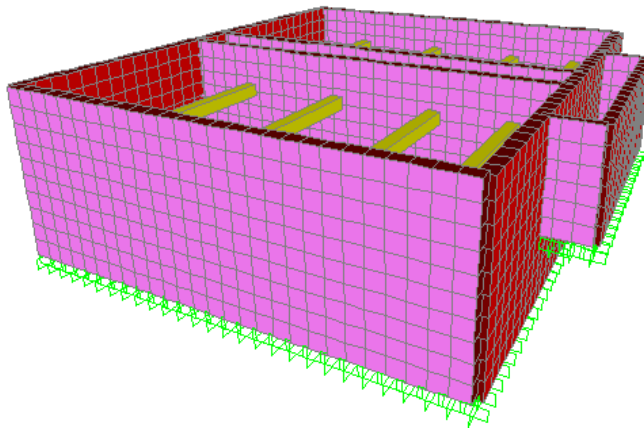


Ilustración 19. Modelamiento estructural del prefiltro en SAP 2000
(Delgado, 2018)

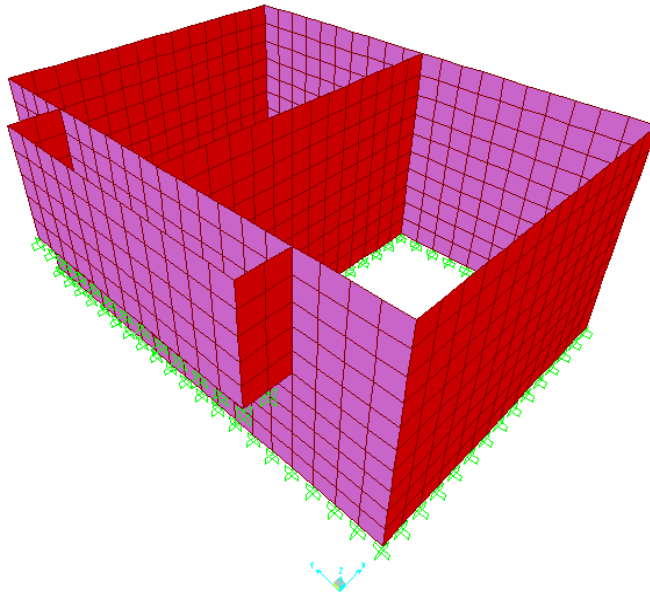


Ilustración 20. Modelamiento estructural del filtro lento en SAP 2000
(Delgado, 2018)

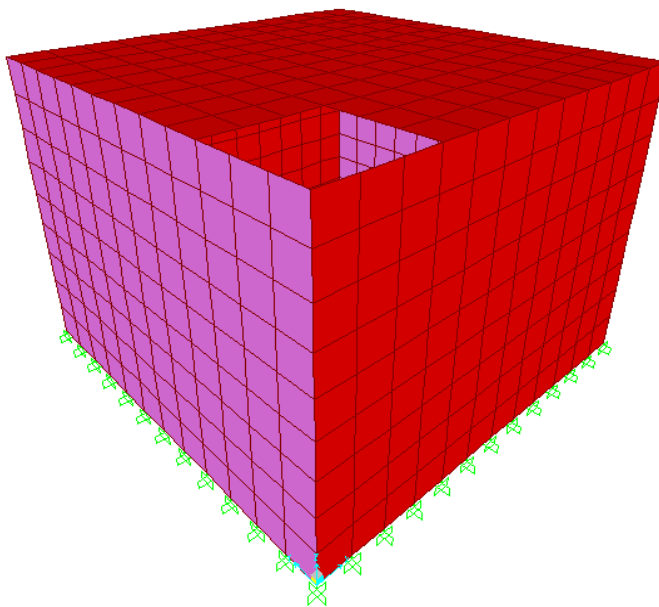


Ilustración 21. Modelamiento estructural del reservorio en SAP 2000
(Delgado, 2018)

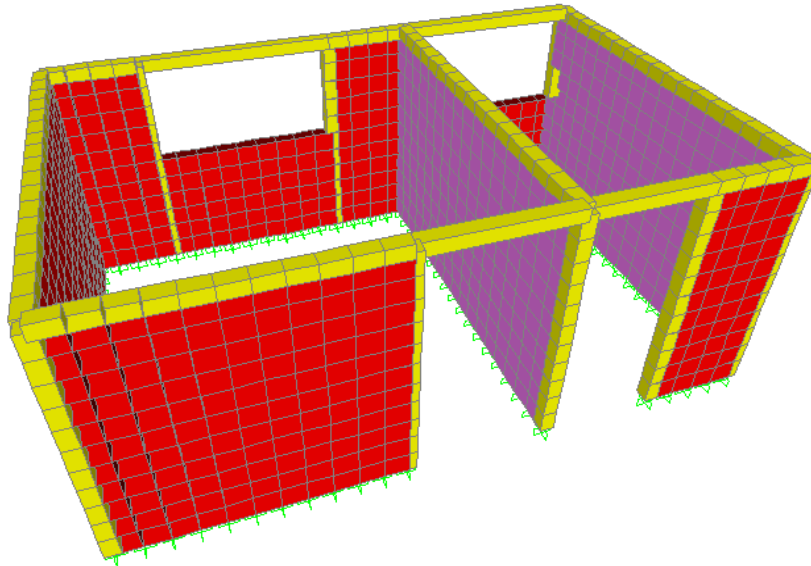


Ilustración 22. Modelamiento estructural de la caseta de almacenamiento en SAP 2000 (Delgado, 2018)

3.3.2. Especificaciones técnicas

El objetivo de las especificaciones técnicas es servir de guía durante el proceso constructivo, tipificando las normas, exigencias y procedimientos que van a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción.⁹

3.3.3. Metrado

Conjuntamente se presenta las hojas de metrados para las diferentes partidas técnicas consideradas de acuerdo a los planos de diseño y las especificaciones técnicas, con el fin de cuantificar los insumos a planificar¹⁰

⁹ Se adjunta las especificaciones técnicas generales y especiales, anexo a la presente tesis

¹⁰ Se adjunta las hojas de metrado, anexo a la presente tesis

3.3.4. Costos y presupuesto

Se determinó mediante el programa S10 ERP Presupuestos, la relación de insumos, costos unitarios, presupuesto y fórmula polinómica; en la cual es costo total del proyecto asciende a la suma de S/. 1'656,117.80¹¹, bajo la modalidad de ejecución de obra por contrata.

3.3.5. Cronograma de ejecución

Se planificó mediante el programa Ms project 2016, la programación de las partidas a ejecución en un total de 180 días hábiles¹²

3.3.6. Planos representativos

Se elaboró los planos representativos de diseño de las diferentes componentes estructurales y funcionales de acuerdo a especialidad¹³

¹¹ Se adjunta relación de insumos, costos unitarios, presupuesto general y fórmula polinómica, anexo a la presente tesis

¹² Se adjunta cronograma de ejecución de obra, anexo a la presente tesis

¹³ Se adjunta planos de diseño, anexo a la presente tesis

IV. DISCUSIÓN

Con resoluciones directorales N°2260-2017-ANA-AAA.M y N° 2804-2017-ANA-AAA.M, se establece el caudal máximo diario para la quebrada Tataque, el cual se ha considerado como valor fidedigno su aplicación ante la prueba empírica de determinación del caudal por adoración, fundamentándose que en la fecha de inspección de la zona de estudio, no es el indicado para la determinación del caudal de diseño por no ser representativo en época de estiaje y en época de máximas avenidas.

V. CONCLUSIONES

- 1) El centro poblado Puerto Huallape, con 654 habitantes en 123 viviendas; centra su **problemática** en el deficiente servicio de abastecimiento de agua potable; observándose que su consumo no presenta un estudio de inversión destinado a la mejora y aprovechamiento de manera sostenible.
- 2) La **superficie** de estudio es accidentada a nivel de la línea de capación hacia la línea de conducción, y ondulado en el área poblada (estudio topográfico georreferenciado UTM UPS WGS84 17M Sur). Su **suelo** característico son limos y arcillas de baja plasticidad de estratigrafía uniforme; No se ha reportado napa freática, sin embargo, se ha evidenciado ambiente húmedo tropical con elevada vegetación de tallo alto; La capacidad admisible del suelo de cimentación a profundidad de 1.50m es de 0.80 Kg/cm² promedio, con asentamiento tolerable de 0.11cm; el contenido de iones sulfatos es de 0.124% a 0.144% y de iones cloruro de 0.32 a 1.05%. El punto de captación de **agua** presenta un caudal máximo diario de 0.00157 m³/s y un caudal mínimo de 0.469 m³/s; su calidad para consumo humano es aceptable, sin embargo, presenta turbidez constante. Bajo su condición **ambiental**, el proyecto alcanzará su funcionabilidad con la dirección técnica adecuada, se conservará y protegerá el suelo, flora y fauna local contribuyendo a su desarrollo sostenible.

- 3) Se **diseñó** el sistema de agua potable con criterio de inversión pública, de estructura expediente técnico, la cual comprende: memoria de cálculo (población beneficiaria, caudal de diseño, captación, sedimentador, planta de tratamiento de agua potable, y reservorio de 21m³). mediante el programa WaterCad se determinó 7,355.75m de línea de conducción y 2,919m de línea de aducción PVC-UF-ISO4422 DN 110 mm (4"); línea de distribución de 2,093.40m PVC-UF-ISO4422 DN 50 mm (1 1/2"); 609.41m PVC-UF-ISO4422 DN=63mm (2") y 1160.73 m PVC-UF-ISO4422 DN=90mm (3"). Se adjunta las especificaciones técnicas generales y especiales; metrados, costos y presupuesto de S/. 1'656,117.80 (ejecución por contrata); programada a 180 días calendarios y planos representativos correspondientes por especialidad.
- 4) Se elaboró el **plan de gestión, operación y mantenimiento** el cual servirá como guía práctica para su adecuada ejecución de las actividades programadas

VI. RECOMENDACIONES

- 1) **Presentar** al gobierno local, la información realizada para su formulación a nivel de expediente técnico y ejecución con enfoque de inversión pública.
- 2) **Establecer** el cumplimiento de las conclusiones y recomendaciones de los informes de los estudios básicos, como documentación válida y confiable.
- 3) **Establecer** el cumplimiento de las metas del diseño propuesto, a través de los principios de seguridad, y el uso racional de los recursos materiales y económicos, bajo una ética profesional responsable.
- 4) **Motivar** el cumplimiento del plan de administración, operación y mantenimiento del servicio, bajo el enfoque de una cultura sanitaria.

VII. PROPUESTA

7.1. Operación y mantenimiento

El plan de administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable, es una guía práctica que permite la adecuada ejecución de las actividades propias del sistema.

Su presentación se establece mediante un manual, la cual ha sido elaborado con referencia de experiencias nacionales y muestra en detalle cada uno de los componentes de los sistemas de agua; incluye además aspectos de los subprocesos en que se divide la prestación del servicio de agua para los centros poblados con características ambientales de amazonia peruana.¹⁴

¹⁴ Se adjunta el plan de gestión, operación y mantenimiento, anexo a la presente tesis

VIII. REFERENCIAS

- Abogados, R. (12 de octubre de 2017). *Gestión*. Obtenido de Problemática de las EPS: ¿un problema con solución?: <https://gestion.pe/blog/ainfraestructura/2017/10/problematika-de-las-eps-un-problema-con-solucion.html?ref=gesr>
- Aquae fundación. (s.f.). *Ranking de países con escasez de agua*. Recuperado el 30 de junio de 2018, de World Resources Institute: <https://www.fundacionaquae.org/wiki-aquae/sostenibilidad/ranking-de-paises-con-escasez-de-agua/>
- Artero, C. (2016). *Las organizaciones comunitarias de agua potable rural en América Latina: un ejemplo de economía substantiva*. Chile: POLIS, Revista Latinoamericana. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/305/30550535009.pdf>
- Autoridad Nacional del Agua. (2018). *Ley de Recursos Hídricos. Ley N° 29338*. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura y Riego. Obtenido de <http://www.ana.gob.pe/media/316755/leyrh.pdf>
- Ayuda en acción. (19 de diciembre de 2017). *La importancia del agua para el desarrollo de las regiones más deprimidas*. Obtenido de <https://ayudaenaccion.org/ong/blog/solidaridad/importancia-del-agua/>
- Banco de desarrollo de América Latina. (2016). *Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina*. Bogotá, Colombia: Corporación andina de fomento. doi:ISBN: 978-980-422-038-8
- Baptista, M., Fernández, C., & Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación Científica*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Benito, N. (19 de diciembre de 2017). *Ayuda en acción*. Obtenido de La escasez de agua, un problema mundial: <https://ayudaenaccion.org/ong/blog/solidaridad/escasez-de-agua-problema-mundial/>
- Bernabel, A. (04 de agosto de 2017). *La Bioguía*. Obtenido de ¿Cuál es el problema del agua en Perú?: <http://www.labioguia.com/notas/cual-es-el-problema-del-agua-en-peru>
- Campillo, S. (7 de abril de 2018). *Ataka*. Obtenido de El gran problema al que se enfrenta el planeta es el problema del agua: <https://www.xataka.com/medicina-y-salud/el-gran-problema-del-agua>
- Cobra. (s.f.). *Mejora y Ampliación Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento Aguas Residuales Ciudad de Jaen-Cajamarca*. Recuperado el 30 de junio de 2018
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). *Código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú*. Lima: Colegio de Ingenieros del Perú. Obtenido de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>
- Delgado, H. (2018). *Diseño del sistema de agua potable en centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018*. Chiclayo, Perú: Universidad César Vallejo.
- Dirección de investigación. (2015). *Guía de productos observables de las experiencias curriculares eje del modelo de investigación*. Chiclayo, Perú: Universidad César Vallejo.

- Dirección Nacional Técnica de Demarcación Territorial. (2018). *Plan nacional de demarcación y organización territorial 2013- 2016*. Lima, Perú: Presidencia de Consejo de Ministros. Obtenido de http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2013/pdfs/plan_nacional_demarcacion_territorial.pdf
- Googlemaps. (15 de junio de 2018). *Puerto Huallape*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Huallape/@-5.450872,-78.6954357,16.48z/data=!4m2!1m6!3m5!1s0x91b5087903632a75:0xa7cd782e11652606!2sHuallape!8m2!3d-5.4515745!4d-78.6943388!3m4!1s0x91b5087903632a75:0xa7cd782e11652606!8m2!3d-5.4515745!4d-78.6943388?hl=es>
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGrawHill. doi:ISBN: 978-607-15-0291-9
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Definiciones y conceptos utilizados en la encuesta*. Recuperado el 30 de junio de 2018, de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0017/ANEX2.htm>
- Invierte.pe. (2017). *EL nuevo sistema de inversión pública*. Lima, Perú: Ministerio de Economía y Finanzas. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/invierte/INVIERTE.PE.pdf
- La vanguardia. (24 de marzo de 2018). *Cómo gestionamos el agua potable del planeta*. Obtenido de <http://www.lavanguardia.com/vida/20180324/441859099189/agua-potable-usos-sabado-mapas.html>
- Macera, D. (26 de marzo de 2018). *El Comercio*. Obtenido de ¿Qué se necesita para cerrar la brecha de acceso al agua?: <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/agua-persiste-brecha-acceso-peru-noticia-507342>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). *Instrumentos Metodológicos*. Recuperado el 30 de junio de 2018, de https://www.mef.gob.pe/en/?option=com_content&view=article&id=1077&Itemid=100886&lang=
- Ministerio del Ambiente. (s.f.). *Misión y visión*. Recuperado el 30 de junio de 2018, de <http://www.minam.gob.pe/el-ministerio/mision-y-vision/>
- Municipalidad Distrital de Santa Rosa. (s.f.). *Portal institucional*. Recuperado el 30 de junio de 2018
- Municipalidad Provincial de Jaén. (30 de junio de 2018). *Centro Poblado Puerto Huallape*. Obtenido de <http://www.munijaen.gob.pe/transparencia.php>
- Poma, V., & Soto, J. (2017). *Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de la Hacienda - distrito de Santa Rosa - provincia de Jaén - departamento de Cajamarca*. Cajamarca, Perú: Universidad Particular Antenor Orrego. Obtenido de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3591>
- Programa Nacional de Saneamiento. (2016). *Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento*. Lima, Perú: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Obtenido de <http://www3.vivienda.gob.pe/pnsu/documentos/GUIA%20ORIENT%20EXP%20TEC%20SANEAMIENTO%20V%201.5.pdf>

- Publiometro. (22 de marzo de 2018). *Día Mundial del Agua: cobertura de agua potable no llega al 100% en Perú*. Obtenido de <https://publiometro.pe/actualidad/noticia-dia-mundial-agua-cobertura-agua-potable-no-llega-al-100-peru-72057>
- Radio Programas del Perú. (27 de noviembre de 2017). *Cajamarca con escasez de agua potable por la ausencia de lluvias*. Obtenido de <http://rpp.pe/peru/cajamarca/cajamarca-con-escasez-de-agua-potable-por-la-ausencia-de-lluvias-noticia-1090092>
- Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento. (5 de diciembre de 2017). *SUNASS: "Problema de agua y saneamiento rural no es un problema de tubos, sino de gobernanza del agua"*. Obtenido de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/noticias/item/1229-sunass-problema-de-agua-y-saneamiento-rural-no-es-un-problema-de-tubos-sino-de-gobernanza-del-agua>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2004). *La Calidad del agua potable en el Perú*. Lima, Perú: Biblioteca Nacional del Perú. doi:I.S.B.N.: 9972-2511-0-1
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (4 de octubre de 2017). *Eps Marañón invertirá más S/ 3,5 millones en mejorar y ampliar el servicio de agua potable en Jaén*. Obtenido de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/noticias/item/1170-eps-maranon-invertira-mas-s-3-5-millones-en-mejorar-y-ampliar-el-servicio-de-agua-potable-en-jaen>
- Tafur, M. (2017). *Habilidades directivas y cambio organizacional en el programa nacional de saneamiento rural del ministerio de vivienda construcción y saneamiento – 2016*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8888/Tafur_PM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vásquez, A. (2017). *La gestión comunal del agua y la ciudadanía rural en el Perú: Las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento en Cutervo y Tacabamba, departamento de Cajamarca*. Lima, Perú: Pontificia Univesidad Católica del Perú. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9480/VASQUEZ_MOLINA_ALFREDO_GESTION_COMUNAL.pdf?sequence=1
- World Resources Institute. (Agosto de 2015). *Aqueduct Projected Water Stress Country Rankings*. Obtenido de http://www.wri.org/publication/aqueduct-projected-water-stress-country-rankings?utm_campaign=WRIAqueduct&utm_source=blogpostgraphic&utm_medium=image

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Anexo 2. Memoria descriptiva

Anexo 3. Estudios básicos de ingeniería

Anexo 4. Memoria de cálculo

Anexo 5. Especificaciones técnicas

Anexo 6. Metrados

Anexo 7. Costos y presupuesto

Anexo 8. Programación

Anexo 9. Planos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título	Realidad problemática	Objetivos	Población y muestra	Resultados	Conclusión
"Diseño del sistema de agua potable en centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018"	Deficiente servicio de abastecimiento de agua potable; observándose que el consumo del líquido elemento, no presenta con un estudio de inversión destinado a su mejora, apto para su consumo de manera saludable. (Municipalidad Distrital de Santa Rosa, s.f.)	1) Determinar las características situacionales de la población de estudio. 2) Elaborar los estudios básicos de ingeniería 3) Diseñar el sistema de agua potable para el centro poblado 4) Elaborar su plan de operación y mantenimiento	Población beneficiaria de 654 habitantes en 123 domicilios, en la cual se diseñará el sistema de saneamiento básico de agua potable con un área poblacional de 19.77 hectáreas.. (Municipalidad Distrital de Santa Rosa, s.f.)	654 habitantes en 120 viviendas, 01 municipalidad, 01 posta de salud y 01 mercado popular. Superficie accidentada a nivel de la línea de capación hacia la línea de conducción, y ondulado en el área poblada. Suelo limos y arcillas de baja plasticidad de estratigrafía uniforme con capacidad admisible de cimentación a profundidad de 1.50m de 0.80 Kg/cm2, asentamiento tolerable de 0.11cm. Caudal máximo diario de 0.00157 m3/s y mínimo de 0.469 m3/s. Impacto ambiental moderado. Diseño de población beneficiaria, caudal de diseño, captación, sedimentador, planta de tratamiento de agua potable, y reservorio de 21m3. 7,355.75m de línea de conducción y 2,919m de línea de aducción PVC-UF-ISO4422 DN 110 mm (4"); línea de distribución de 2,093.40m PVC-UF-ISO4422 DN 50 mm (1/2"); 609.41m PVC-UF-ISO4422 DN=63mm (2") y 1160.73 m PVC-UF-ISO4422 DN=90mm (3"). Especificaciones técnicas generales y especiales; metrados, costos y presupuesto (ejecución por contrata); programada a 180 días calendarios. Planos representativos correspondientes por especialidad. Plan de gestión, operación y mantenimiento	Se diseñó el sistema de agua potable con criterio de inversión pública, de estructura expediente técnico
	Formulación del problema	Diseño de investigación	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad		Recomendación
	¿Cuál será el apropiado diseño del sistema de agua potable para el centro poblado Puerto Huallape ubicado en el distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca?	No Experimental – Aplicativa, porque se determina las propiedades y características más representativas del proyecto de estudio. (Hernández, 2010)	Observación no experimental: Guía de observación, fichas técnicas y formatos para ensayos de materiales; análisis de datos: Revisión documentaria, registros públicos, archivos físicos o electrónicos. Validez: Empleo de parámetros normativos, validación de su contenido, criterio y constructo de información; confiabilidad de resultados por pruebas equivalentes. (Baptista, Fernández, & Hernández, 2014)		Establecer el cumplimiento de las metas del diseño propuesto, a través de los principios de seguridad, y el uso racional de los recursos materiales y económicos, bajo una ética profesional responsable.
	Justificación del estudio				Propuesta
	Científica, técnica, social, económica y ambiental				Plan de administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable, como guía práctica que permite la adecuada ejecución de las actividades propias del sistema.
	Hipótesis	Variables	Aspectos éticos		Prioridad
Si se diseña el sistema de agua potable para el centro poblado Puerto Huallape, entonces su aplicación y ejecución aportara al progreso y bienestar de su población. (Invierte.pe, 2017)	Variable independiente: Diseño del sistema de agua potable	Ética de investigación (Dirección de investigación, 2015), ética profesional (Colegio de Ingenieros del Perú, 2018)		Es relevante su diseño técnico y económico a nivel de expediente técnico cuya ejecución abastecerá y beneficiará a su población.	

(Delgado, 2018)

Anexo 2. Memoria descriptiva

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Objeto de estudio

Determinar la realidad situacional de la población de la localidad C.P. Puerto Huallape, ubicado en el distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca; ante la necesidad de abastecimiento de agua potable para consumo doméstico de manera efectiva y digna.

2. Características del Distrito

2.1. Historia

El distrito Santa Rosa es notable por contar con dos comunidades campesinas: Santa Rosa y La Yunga. Tiene reconocimiento especial por encontrarse en su jurisdicción la originaria ciudad de Jaén de Bracamoros fundada por Diego Palomino en el Centro Poblado Puentecillos, caserío El Molino, sector Jaén Viejo; el distrito también es la sede de las cavernas Pacuyacu, el Pongo del Puerto Salinas, el Pongo de Rentema, los Naranjales del Centro Poblado Montango, la piedra milenaria de Tupay Tupana, donde según la tradición los naturales afilaron sus lanzas para destruir a los colonizadores abusivos del antiguo Jaén; tiene tres rutas de acceso:

- a) Jaén – Cruce de Shumba - Río Chinchipe (Huallape) – C.P Puentecillos Santa Rosa
- b) Jaén – Bagua- Pongo de Rentema - Puerto Salinas – C.P Montango - Santa Rosa.
- c) Jaén – Bagua- Puerto Salinas – C.P Montango - Santa Rosa.

Existen abundantes centros arqueológicos con evidencias de cerámica local y de origen amazónico ligada a la tradición de Tomependa; estos lugares habrían tenido mucha relación con los grupos protojíbaros Nehipes o

Patagones, cuyos pueblos fueron Chacayunga, Huallape, Olipanche, Paco, La Sal.

Los primeros colonizadores de Santa Rosa, hablan sobre la existencia de hombres primitivos que devoraban los ojos y corazón de la gente, robaban niños; a estos monstruos los naturales los llamaban Leshos, explican que fueron exterminados cuando ubicaron sus escondites en las numerosas cuevas del caserío Chuyayacu (aguas claras en voz quechua); los colonos desesperados taparon todas las entradas de las cuevas donde se cobijaban los Leshos con enormes rocas y barro; después de esto no volvieron a suceder los extraños casos, existen diversas cavernas por el cañón de Chuyayacu taponadas con grandes rocas y barro, nadie se atreve abrirlas por temor que los Leshos resurjan o su espíritu maligno se escape para devorar niños o el corazón y ojos de los pobladores en el área rural.

Al producirse la invasión y conquista de la región por los españoles, esta área geográfica fue sede de las dos ciudades fundadas por Juan Porcel Nueva Jerez de la Frontera (1542) despoblada en 1544 y Ávila (1545-1546) que quedó abandonada en 1548. Por el valiente rechazo de los habitantes naturales llamados Nehipes, finalmente el conquistador, Diego Palomino ingresó a sangre y fuego y fundó la tercera ciudad con el nombre de San Leandro de Jaén de Bracamoros, en el lugar conocido como La Silla o el Molino, lugar donde permaneció la ciudad hasta el año 1803 que fue abandonada para trasladarse al valle del Amojú el 03 de octubre de 1805.

Los Nehipes o Bracamoros sufrieron el sistema de Encomienda, siendo repartidos entre varios encomenderos. En 1572, fueron ubicados a la fuerza en la “reducción de indios” de Chinchipe. En 1652, subsistía la Encomienda de Huallanda sobre los Nehipe, etnia que posteriormente fue extinguida.

En el periodo de la República, Santa Rosa fue integrada a la provincia de Jaén, su creación como distrito es el 28 de diciembre de 1943, por ley N° 9868.

La capital distrital tiene categoría de Villa por la Ley N° 16327, del 24 de noviembre de 1966.

El distrito cuenta con una superficie de 262.30 Km², teniendo como capital el pueblo de Santa Rosa, cuya altitud es de 1249 m.s.n.m., está situada geográficamente a 5°26'0.8" de latitud Sur y 78°34'0.6" de longitud Oeste. Sus regiones naturales son Selva alta y Yunga Fluvial.

2.2. Límites

Este : Provincia de Bagua (Región Amazonas)
Oeste : Distrito Bellavista
Norte : Distrito de Huarango (Provincia San Ignacio)
Sureste : Provincia de Bagua (región Amazonas)

2.3. Clima

Por encontrarse en las regiones naturales de Selva Alta (400 a 1000 m.s.n.m.) y la Yunga Fluvial (de 1,000 a 2, 300 m.s.n.m.) su clima varía entre los 30°C en la Selva Alta y 20°C en la Yunga Fluvial.

2.4. Hidrografía

- Río Marañón, en donde desemboca la quebrada Agua Turbia y por el oeste del distrito.
- Río Chinchipe, donde desemboca la quebrada Tataque, que bordea por el noroeste del territorio de Santa Rosa de la Yunga.

2.5. Gastronomía

Cuy con papas, shurumbo, magote con gallina criolla, sudado de caballas con plátano verde, gallina criolla con arroz seco, bitucas con cecina, plátano sancochado con queso, chicharrón con mote.

2.6. Bebidas

Aguardiente, chicha de jora

2.7. Artesanía

Se realizan tejidos tradicionales con labores para alforjas, alfombras, cubrecamas, tapetes con características similares a las de la provincia de Santa Cruz.

2.8. Religiosidad

Santa Patrona, Santa Rosa de Lima, día central 30 de agosto, rosarios campesinos, velorios, botaluto. A nivel de centros poblados y ciertos caseríos se organizan grandes fiestas patronales.

2.9. Recursos turísticos

- Grutas de Pacuyacu
- El Perol
- Catarata Chuyuyacu
- Catarata la Yunga
- Catarata la Novia
- Jaén Viejo
- Poblado de Huallanda
- Comunidad Campesina de la Yunga.
- La Piedra Tupay Tupana
- Los Naranjales de Montango
- El Puente Salinas

- Plaza de Armas Santa Rosa
- El Pongo de Rentema.
- Caserío La Primavera
- Centro Poblado Montango
- Caserío Puyaya.
- Fraternidad Cristiana San José.
- Mirador de PuenteCillos
- Centro Poblado PuenteCillos.
- Centro Poblado Puerto Huallape
- Puerto Huallape

3. Zona de estudio (C.P. Puerto Huallape)

Se ubica a 440 m.s.n.m, con las coordenadas UTM de 0755510 y 9396957, se localiza en la margen izquierda del Río Chinchipe, es un importante puerto de interrelación entre el distrito de Jaén, Santa Rosa y parte sur del distrito de Huarango, su principal medio de comunicación es a través de la balsa ubicada en el río Chinchipe. Se caracteriza por su producción de alta calidad de papaya que es distribuida en los diferentes mercados del Perú. Consta de un hermoso paisaje natural por el impresionante caudal del Río y la vista panorámica del valle del Chinchipe. Este lugar también es aprovechado como balneario donde visitantes y lugareños acuden a bañarse en sus refrescantes aguas.

4. Anexos

Panel fotográfico



Fotografía 1. Parque principal del C.P. Puerto Huallape



Fotografía 2. Zona agrícola de plátano, yuca, papaya como productos de venta

Anexo 3. Estudios básicos de ingeniería

INFORME TOPOGRÁFICO

1.1. Nombre del proyecto

Estudio Topográfico para la elaboración de la tesis titulada: “Diseño del sistema de agua potable en centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018”

1.2. Ubicación

Región : Cajamarca
Provincia : Jaén
Distrito : Santa Rosa
Centro Poblado : Puerto Huallape

1.3. Georreferenciación

Sistema de posicionamiento: UTM UPS WGS84 17 M Sur

Bench Mark

P=2	E=756600.195	N=9396512.484	Z=407.586	D=BMA
P=429	E=756260.449	N=9396500.705	Z=394.856	D=BMB

Los datos registrados fueron obtenidos con el uso de 01 gps navegador marca Garmin, modelo GPSmap 76CSX; 01 Brújula Marca Brunton, modelo 5006; y 01 equipo Estación Total marca TOPCON, modelo GPT 3200 NW con accesorios incluidos.

2. Objetivo y alcances del estudio topográfico

El objeto de estudio es elaborar el plano de Localización – Ubicación y el plano Topográfico integral, de área que comprende el diseño de sistema de agua potable para la localidad Puerto Huallape, desde la zona de captación hasta la distribución domiciliaria.

El levantamiento topográfico en base a una Poligonal abierta con dos puntos georreferenciados BMA y BMB en ambos extremos, obtenido a través de gps navegador, y de orientación obtenida a través de uso de brújula; la misma que ha sido ubicada estratégicamente para servir a los estudios referidos.

Para el desarrollo de levantamiento se manipuló Estación Total marca TOPCON modelo GPT 3200 NW, en la cual se realizó lecturas directas, obteniendo coordenadas este-norte-altura bajo la codificación PENZD, almacenado en la memoria interna del equipo para su posterior procesamiento en un ordenador computarizado, evitando así, cometer errores de transcripción y digitalización.

Primero se ubicó el punto de la estación E-1 referenciado en Coordenadas UTM UPS WGS84, aplicado con el gps navegador GPSmap 76CSX, luego se procedió a referencia su azimut a un BM conocido, enunciado en el ítem “georreferenciación” para su correcta orientación respecto al Norte Magnético.

El procedimiento del levantamiento integral (planimetría y altimetría) se basa en la toma de lecturas de los ángulos barridos para la ubicación de uno o varios puntos respecto a otro desde una estación. Este método se llama radiación que es un método Topográfico que permite determinar coordenadas (X, Y, Z) igual a (E, N, Z) desde un punto fijo llamado polo de radiación.

3. Actividades preliminares

3.1. Reconocimiento de la infraestructura existente

Previamente el levantamiento topográfico, se hizo el reconocimiento de campo bajo la dirección del Ingeniero asesor de tesis como especialista en topografía y geodesia, en esta etapa se identificaron ejes de la tubería a existentes como las de proyección de diseño, manzaneo de casas, obras de arte existentes como alcantarillas y pontones, postes de alumbrado, buzones, sembríos, entre otros

3.2. Programa y planificación

Una vez realizado el reconocimiento de campo, se procedió a ubicar la estación base en un punto despejado para la correcta captación de Satélites. (E-1) Asimismo, se ejecutaron las actividades previas como: Definición de punto de apoyo a los controles horizontal – vertical (BM); durante el recorrido del levantamiento se realizaron cambios de estación debidamente marcadas, de acuerdo con los criterios técnicos de especialidad

4. Metodología de los trabajos realizados

4.1. Personal y equipos

Para la ejecución del presente trabajo se contó con la participación de la siguiente brigada conformada por:

- 01 ingeniero consultor (asesor especialista)
- 01 técnico topógrafo (tesista)
- 01 Asistente de topografía (personal contratado)
- 02 auxiliares de topografía (personal contratado)

4.2. Características de equipo empleado

- 01 gps navegador, marca Garmin, modelo GPSMAP 76CSX; configurada en el sistema UTM UPS WGS84 y error de lectura +-4m
- 01 brújula 5006, marca Brunton
- 01 estación Total, marca TOPCON, modelo GPT 3200 7 NW
- 02 primas y porta primas, con altura registrada de 1.70 m
- 04 radios comunicadores
- 01 cámara fotográfica Digital
- 03 winchas de mano fibra de vidrio 3 m longitud
- 01 pintura color rojo para el marcado de los cambios de estación correspondientes.
- 01 tablero para el etiquetado del proyecto
- 01 movilidad para el transporte del personal y equipos
- 05 equipos de protección personal, para la actividad de campo

5. Trabajo de campo

Previo a la ejecución de los trabajos topográficos, se realizó el reconocimiento general de toda la el área a intervenir, identificando las características superficiales del área de estudio; la evaluación se realizó en presencia del Ingeniero asesor especialista, definiendo in situ la forma realizada del trabajo de levantamiento topográfico, con el propósito de evitar posibles errores al momento de realizar las mediciones y/o detalles. El Levantamiento topográfico se ejecutó los días 09, 10 y 11 de junio del presente año.

6. Trabajo de gabinete

Los datos de la topografía fueron llevados al programa AutoCad Civil 3D versión 2018 en inglés, donde se elaboró la malla de interpolación y la generación de curvas de nivel del terreno en 3 dimensiones, así mismo ubicó los puntos tomados como coordenadas en el espacio. El sistema de georreferenciación aplicado es SIRGAS datum, UTM Zone 17S; Chile, Colombia, Ecuador, Perú

84-78d W. Posterior los datos se procesaron en AutoCAD donde se crea bloques con atributos que muestran el punto exacto, el número correspondiente, el nivel y un código Descripción. Posterior se procedió a elaborar el plano del levantamiento uniendo los puntos respectivos.

El Plano de Planta se encuentra dibujado a una escala de 1:1,000. En donde se aprecia las características superficiales y geométricas del área que comprende el estudio. El Plano del Perfil longitudinal se encuentra dibujado a una escala vertical de 1:100 y escala horizontal 1:1,000. Las secciones transversales se han dibujado cada 20 metros en tangente y 10 m en curvas y ambos lados del eje, de acuerdo con los requerimientos y consideraciones topográficas del terreno dibujado a una escala 1: 1,000 – 1: 1,000.

7. Conclusiones

- 1) Se elaboró el plano de localización y ubicación del proyecto de estudio georreferenciado al sistema de posicionamiento UTM UPS WGS84 17M Sur
- 2) Se elaboró el plano topográfico correspondiente a las características geométricas del área de estudio el cual comprende la captación, ubicación de obras especiales, líneas de conducción y distribución hacia el centro poblado de las calles, pistas y detalles definidos; en la cual, con el criterio técnico de especialidad; se describe una superficie accidentada a nivel de la línea de captación hacia la línea de conducción, y un relieve ondulado en el área comprendida al centro poblado hacia su línea de distribución

Panel fotográfico



Fotografía 1. Proyección de Captación



Fotografía 2. Levantamiento topográfico para proyección de estructura de captación



Fotografía 3. Captación existente, construido de manera empírica



Fotografía 4. Red de tuberías de conducción, construido de manera empírica



Fotografía 5. Quebrada Tataque, fuente de abastecimiento



Fotografía 6. Vista panorámica de tuberías de conducción en estado estructural de colapso



Fotografía 7. Vista detallada de tuberías de conducción en estado estructural de colapso



Fotografía 8. Levantamiento topográfico proyectado a línea de conducción



Fotografía 9. Vista satelital de vista de sedimentador



Fotografía 10. Levantamiento topográfico proyectado a línea de conducción



Fotografía 11. Detalle de superficie, en la cual se debe considerar medidas de protección



Fotografía 12. Levantamiento topográfico para línea de conducción paralelo a canal existente



Fotografía 13. Proyección de área para planta de tratamiento de agua potable



Fotografía 14. Proyección de área para estructura de reservorio



Fotografía 15. Levantamiento topográfico para línea de conducción



Fotografía 16. Levantamiento topográfico para línea de conducción



Fotografía 17. Levantamiento topográfico para línea de distribución al centro poblado Puerto Huallape



Fotografía 18. Levantamiento topográfico para línea de distribución al centro poblado Puerto Huallape

Libreta topográfica



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LIBRETA TOPOGRAFICA

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio, 2018

EQUIPOS ESTACION TOTAL TOPCON GPT 3200 NW
GPS NAVEGADOR GARMIN GPSMAP 76CSX

COORDENAS UTM UPS WGS84, ZONA 17M SUR

AREA LEVANTADA LINEA DE CONDUCCIÓN

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1	757050.2	9396600	417.647	D1
2	756713.4	9396496	410.844	I1
3	756713.6	9396536	409.448	D1
4	756713.5	9396516	410.146	E
5	756723.1	9396496	411.015	I1
6	756723.2	9396536	409.619	D1
7	756723.2	9396516	410.317	E
8	756743.1	9396496	411.306	I1
9	756743.2	9396536	409.91	D1
10	756743.2	9396516	410.608	E
11	756763.1	9396496	411.668	I1
12	756763.2	9396536	410.272	D1
13	756763.2	9396516	410.97	E
14	756783.1	9396496	412.076	I1
15	756783.2	9396536	410.68	D1
16	756783.2	9396516	411.378	E
17	756810.4	9396505	412.583	I1
18	756792.8	9396541	411.187	D1
19	756801.6	9396523	411.885	E
20	756828.4	9396514	412.976	I1
21	756810.8	9396550	411.58	D1
22	756819.6	9396532	412.278	E
23	756846.3	9396523	413.511	I1
24	756828.7	9396559	412.115	D1
25	756837.5	9396541	412.813	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
26	756864.3	9396532	414.103	I1
27	756846.7	9396567	412.707	D1
28	756855.5	9396550	413.405	E
29	756882.2	9396540	414.733	I1
30	756864.6	9396576	413.337	D1
31	756873.4	9396558	414.035	E
32	756894.2	9396545	415.305	I1
33	756889.7	9396585	413.909	D1
34	756891.9	9396565	414.607	E
35	756914.1	9396548	415.525	I1
36	756909.5	9396587	414.129	D1
37	756911.8	9396568	414.827	E
38	756933.9	9396550	415.925	I1
39	756929.4	9396590	414.529	D1
40	756931.7	9396570	415.227	E
41	756953.8	9396552	416.326	I1
42	756949.3	9396592	414.93	D1
43	756951.5	9396572	415.628	E
44	756973.7	9396555	416.871	I1
45	756969.2	9396594	415.475	D1
46	756971.4	9396574	416.173	E
47	756992.3	9396557	417.442	I1
48	756990.2	9396597	416.046	D1
49	756991.3	9396577	416.744	E
50	757010.2	9396598	416.58	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
51	757011.3	9396578	417.278	E
52	757030.2	9396599	417.113	D1
53	757358.7	9396663	429.441	I1
54	757012.3	9396558	417.976	I1
55	757032.3	9396559	418.509	I1
56	757031.2	9396579	417.811	E
57	757052.3	9396560	419.043	I1
58	757051.2	9396580	418.345	E
59	757072.2	9396561	419.576	I1
60	757070.1	9396601	418.18	D1
61	757071.2	9396581	418.878	E
62	757093.6	9396562	420.127	I1
63	757088.7	9396602	418.731	D1
64	757091.1	9396582	419.429	E
65	757113.5	9396565	420.899	I1
66	757108.5	9396604	419.503	D1
67	757111	9396584	420.201	E
68	757133.3	9396567	421.522	I1
69	757128.3	9396607	420.126	D1
70	757130.8	9396587	420.824	E
71	757153.2	9396570	422.146	I1
72	757148.2	9396609	420.75	D1
73	757150.7	9396589	421.448	E
74	757177.7	9396578	422.73	I1
75	757160.6	9396615	421.334	D1
76	757169.2	9396596	422.032	E
77	757195.8	9396587	423.3	I1
78	757178.6	9396623	421.904	D1
79	757187.2	9396605	422.602	E
80	757213.9	9396596	423.899	I1
81	757196.7	9396632	422.503	D1
82	757205.3	9396614	423.201	E
83	757231.9	9396604	424.59	I1
84	757214.8	9396640	423.194	D1
85	757223.3	9396622	423.892	E
86	757250	9396613	425.275	I1
87	757232.8	9396649	423.879	D1
88	757241.4	9396631	424.577	E
89	757268.1	9396621	426.107	I1
90	757250.9	9396657	424.711	D1
91	757259.5	9396639	425.409	E
92	757285.7	9396630	426.969	I1
93	757269.4	9396666	425.573	D1
94	757277.5	9396648	426.271	E
95	757304	9396638	427.494	I1
96	757287.6	9396674	426.098	D1
97	757295.8	9396656	426.796	E
98	757322.2	9396646	428.142	I1
99	757305.9	9396683	426.746	D1
100	757314	9396664	427.444	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
101	757340.5	9396654	428.824	I1
102	757324.1	9396691	427.428	D1
103	757332.3	9396673	428.126	E
104	757342.3	9396699	428.045	D1
105	757350.5	9396681	428.743	E
106	757360.6	9396707	428.586	D1
107	757368.8	9396689	429.284	E
108	757376.7	9396716	429.291	D1
109	757377	9396671	429.982	I1
110	757396.3	9396681	430.687	I1
111	757386.5	9396698	429.989	E
112	757413.8	9396690	431.505	I1
113	757394.2	9396725	430.109	D1
114	757404	9396708	430.807	E
115	757431.2	9396700	432.014	I1
116	757411.6	9396735	430.618	D1
117	757421.4	9396718	431.316	E
118	757450.3	9396716	432.731	I1
119	757423.3	9396745	431.335	D1
120	757436.8	9396730	432.033	E
121	757465.1	9396729	433.521	I1
122	757438	9396759	432.125	D1
123	757451.5	9396744	432.823	E
124	757479.8	9396743	434.382	I1
125	757452.7	9396772	432.986	D1
126	757466.2	9396757	433.684	E
127	757491.7	9396754	435.254	I1
128	757470.6	9396788	433.858	D1
129	757481.2	9396771	434.556	E
130	757508.7	9396764	435.941	I1
131	757487.6	9396798	434.545	D1
132	757498.2	9396781	435.243	E
133	757525.7	9396775	436.779	I1
134	757504.6	9396809	435.383	D1
135	757515.2	9396792	436.081	E
136	757542.7	9396785	437.708	I1
137	757521.6	9396819	436.312	D1
138	757532.2	9396802	437.01	E
139	757561.3	9396799	438.55	I1
140	757534.7	9396829	437.154	D1
141	757548	9396814	437.852	E
142	757576.2	9396813	439.326	I1
143	757549.6	9396843	437.93	D1
144	757562.9	9396828	438.628	E
145	757591.1	9396826	440.311	I1
146	757564.5	9396856	438.915	D1
147	757577.8	9396841	439.613	E
148	757579.4	9396869	439.91	D1
149	757592.8	9396854	440.608	E
150	757594.4	9396883	440.859	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
151	757828.4	9396991	452.856	E
152	757606.1	9396839	441.306	I1
153	757621	9396853	442.255	I1
154	757607.7	9396868	441.557	E
155	757635.9	9396866	443.223	I1
156	757609.3	9396896	441.827	D1
157	757622.6	9396881	442.525	E
158	757637.7	9396894	443.449	E
159	757655.2	9396904	444.156	E
160	757673.3	9396912	444.895	E
161	757691.9	9396919	445.649	E
162	757711.3	9396924	446.401	E
163	757730.8	9396929	447.273	E
164	757750.3	9396933	448.533	E
165	757769.8	9396937	448.994	E
166	757785.7	9396949	450.199	E
167	757801.1	9396962	451.292	E
168	757816.5	9396975	452.005	E
169	757670.4	9396886	444.165	I1
170	757634.6	9396868	442.769	D1
171	757652.5	9396877	443.467	E
172	757652.5	9396905	444.016	I1
173	757624.3	9396877	442.62	D1
174	757638.4	9396891	443.318	E
175	757665.1	9396883	444.672	I1
176	757645.8	9396918	443.276	D1
177	757655.5	9396900	443.974	E
178	757680.7	9396890	445.432	I1
179	757666.3	9396928	444.036	D1
180	757673.5	9396909	444.734	E
181	757699.4	9396898	446.186	I1
182	757684.9	9396935	444.79	D1
183	757692.2	9396916	445.488	E
184	757715.8	9396902	446.924	I1
185	757707.1	9396941	445.528	D1
186	757711.5	9396921	446.226	E
187	757735.3	9396906	447.686	I1
188	757726.7	9396945	446.29	D1
189	757731	9396926	446.988	E
190	757754.9	9396910	449.067	I1
191	757746.2	9396949	447.671	D1
192	757750.5	9396930	448.369	E
193	757774.4	9396915	449.52	I1
194	757765.7	9396954	448.124	D1
195	757770	9396934	448.822	E
196	757799	9396930	450.698	I1
197	757773.4	9396961	449.302	D1
198	757786.2	9396946	450	E
199	757814.3	9396943	451.87	I1
200	757788.8	9396974	450.474	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
201	757801.5	9396958	451.172	E
202	757829.7	9396956	452.564	I1
203	757804.1	9396986	451.168	D1
204	757816.9	9396971	451.866	E
205	757813	9396998	452.072	D1
206	757829.3	9396987	452.77	E
207	757824.6	9397015	452.725	D1
208	757839.7	9397007	453.506	E
209	757840.9	9397003	453.423	E
210	757830.2	9397029	453.38	E
211	757837.8	9397047	454.036	D1
212	758022.1	9397205	464.565	E
213	758031.4	9397231	464.665	D1
214	757847.3	9397026	454.137	E
215	757854.8	9397044	454.826	E
216	757862.4	9397063	455.621	E
217	757873.9	9397079	456.332	E
218	757886.3	9397095	457.122	E
219	757898.8	9397110	458.03	E
220	757911.2	9397126	459.028	E
221	757923.7	9397142	460.055	E
222	757936.8	9397156	461.106	E
223	757951.9	9397170	461.904	E
224	757968.4	9397181	462.592	E
225	757985.8	9397191	463.179	E
226	758003.8	9397199	463.902	E
227	757845.6	9396975	453.468	I1
228	757857.2	9396991	454.121	I1
229	757867.2	9397014	454.776	I1
230	757848.7	9397021	454.078	E
231	757874.8	9397032	455.432	I1
232	757856.3	9397040	454.734	E
233	757882.4	9397051	456.176	I1
234	757845.4	9397066	454.78	D1
235	757863.9	9397058	455.478	E
236	757890.3	9397063	456.899	I1
237	757859	9397087	455.503	D1
238	757874.6	9397075	456.201	E
239	757902.7	9397078	457.745	I1
240	757871.4	9397103	456.349	D1
241	757887.1	9397091	457.047	E
242	757915.2	9397094	458.663	I1
243	757883.9	9397119	457.267	D1
244	757899.5	9397106	457.965	E
245	757927.6	9397110	459.58	I1
246	757896.3	9397134	458.184	D1
247	757912	9397122	458.882	E
248	757940.1	9397125	460.612	I1
249	757908.8	9397150	459.216	D1
250	757924.4	9397138	459.914	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
251	757950.5	9397138	461.661	I1
252	757924.1	9397168	460.265	D1
253	757937.3	9397153	460.963	E
254	757965.5	9397151	462.464	I1
255	757939.2	9397181	461.068	D1
256	757952.4	9397166	461.766	E
257	757979.1	9397160	463.164	I1
258	757958.4	9397195	461.768	D1
259	757968.7	9397177	462.466	E
260	757994.7	9397169	463.78	I1
261	757977.4	9397205	462.384	D1
262	757986	9397187	463.082	E
263	758012.7	9397178	464.48	I1
264	757995.4	9397214	463.084	D1
265	758004.1	9397196	463.782	E
266	758013.4	9397223	463.867	D1
267	758021.9	9397208	464.686	E
268	758039.9	9397217	465.48	E
269	758055.7	9397229	466.542	E
270	758068.3	9397244	467.014	E
271	758075.8	9397263	467.848	E
272	758083.1	9397281	468.508	E
273	758090.3	9397300	469.017	E
274	758097.6	9397318	469.528	E
275	758105	9397337	470.04	E
276	758112.3	9397356	470.529	E
277	758120	9397374	470.855	E
278	758129.6	9397392	471.51	E
279	758139.2	9397409	472.036	E
280	758150.6	9397426	472.528	E
281	758163.4	9397441	472.896	E
282	758177.1	9397455	473.128	E
283	758191.1	9397470	473.506	E
284	758205.2	9397484	473.921	E
285	758219.3	9397498	474.392	E
286	758233.4	9397512	474.919	E
287	758247.5	9397526	475.398	E
288	758261.6	9397541	475.794	E
289	758275.7	9397555	476.063	E
290	758030.7	9397187	465.263	I1
291	758048.8	9397195	466.061	I1
292	758040.1	9397213	465.363	E
293	758069.2	9397210	467.117	I1
294	758043.1	9397240	465.721	D1
295	758056.2	9397225	466.419	E
296	758085.3	9397228	467.695	I1
297	758053	9397252	466.299	D1
298	758069.1	9397240	466.997	E
299	758096	9397251	468.493	I1
300	758058.8	9397266	467.097	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
301	758077.4	9397258	467.795	E
302	758103.3	9397270	469.093	I1
303	758066	9397284	467.697	D1
304	758084.6	9397277	468.395	E
305	758110.5	9397288	469.693	I1
306	758073.2	9397303	468.297	D1
307	758091.9	9397296	468.995	E
308	758117.8	9397307	470.223	I1
309	758080.6	9397321	468.827	D1
310	758099.2	9397314	469.525	E
311	758125.1	9397325	470.736	I1
312	758087.9	9397340	469.34	D1
313	758106.5	9397333	470.038	E
314	758132.4	9397344	471.25	I1
315	758095.2	9397359	469.854	D1
316	758113.8	9397351	470.552	E
317	758138.7	9397360	471.762	I1
318	758103.6	9397380	470.366	D1
319	758121.1	9397370	471.064	E
320	758148.3	9397378	472.201	I1
321	758113.2	9397397	470.805	D1
322	758130.8	9397388	471.503	E
323	758157.9	9397395	472.622	I1
324	758122.8	9397415	471.226	D1
325	758140.4	9397405	471.924	E
326	758166.6	9397409	473.184	I1
327	758136	9397435	471.788	D1
328	758151.3	9397422	472.486	E
329	758179.5	9397424	473.527	I1
330	758148.8	9397450	472.131	D1
331	758164.1	9397437	472.829	E
332	758191.8	9397438	473.802	I1
333	758163.4	9397466	472.406	D1
334	758177.6	9397452	473.104	E
335	758205.9	9397452	474.158	I1
336	758177.5	9397480	472.762	D1
337	758191.7	9397466	473.46	E
338	758220	9397466	474.573	I1
339	758191.6	9397494	473.177	D1
340	758205.8	9397480	473.875	E
341	758234.1	9397480	475.032	I1
342	758205.7	9397508	473.636	D1
343	758219.9	9397494	474.334	E
344	758248.2	9397495	475.558	I1
345	758219.8	9397523	474.162	D1
346	758234	9397509	474.86	E
347	758262.2	9397509	476.052	I1
348	758233.9	9397537	474.656	D1
349	758248.1	9397523	475.354	E
350	758248	9397551	475.052	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
351	758262.1	9397537	475.75	E
352	758262	9397565	475.323	D1
353	758276.2	9397551	476.021	E
354	758270.1	9397575	475.825	D1
355	758278.2	9397593	476.17	D1
356	758529.9	9397976	488.078	E
357	758526.8	9398004	488.123	D1
358	758287	9397571	476.708	E
359	758295.1	9397589	476.962	E
360	758303.1	9397608	477.38	E
361	758311.1	9397626	477.797	E
362	758319.2	9397644	478.215	E
363	758327.2	9397662	478.636	E
364	758333.3	9397682	479.095	E
365	758340.2	9397700	479.541	E
366	758347.6	9397719	479.991	E
367	758355.6	9397737	480.471	E
368	758365.6	9397755	481.257	E
369	758377.1	9397771	482.003	E
370	758391.1	9397785	482.018	E
371	758405.1	9397799	482.395	E
372	758418.1	9397814	482.815	E
373	758430.4	9397830	483.269	E
374	758442.7	9397846	483.723	E
375	758455	9397862	484.279	E
376	758465	9397879	484.746	E
377	758474.4	9397897	485.269	E
378	758483.7	9397914	485.942	E
379	758493.9	9397932	486.601	E
380	758505.1	9397948	487.144	E
381	758517.1	9397964	487.656	E
382	758276.3	9397523	476.448	I1
383	758290.4	9397537	476.719	I1
384	758306.7	9397559	477.221	I1
385	758288.4	9397567	476.523	E
386	758314.8	9397577	477.566	I1
387	758296.5	9397585	476.868	E
388	758322.8	9397595	478.03	I1
389	758286.2	9397611	476.634	D1
390	758304.5	9397603	477.332	E
391	758330.8	9397614	478.521	I1
392	758294.2	9397630	477.125	D1
393	758312.5	9397622	477.823	E
394	758338.9	9397632	479.028	I1
395	758302.3	9397648	477.632	D1
396	758320.6	9397640	478.33	E
397	758346.9	9397650	479.537	I1
398	758310.3	9397666	478.141	D1
399	758328.6	9397658	478.839	E
400	758354.1	9397671	479.794	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
401	758315.9	9397683	478.398	D1
402	758335	9397677	479.096	E
403	758360.3	9397689	480.114	I1
404	758323.2	9397703	478.718	D1
405	758341.7	9397696	479.416	E
406	758367.7	9397707	480.561	I1
407	758330.6	9397722	479.165	D1
408	758349.1	9397715	479.863	E
409	758374	9397723	481.077	I1
410	758339.3	9397743	479.681	D1
411	758356.6	9397733	480.379	E
412	758384	9397740	481.834	I1
413	758349.3	9397760	480.438	D1
414	758366.7	9397750	481.136	E
415	758392	9397753	482.132	I1
416	758363.4	9397781	480.736	D1
417	758377.7	9397767	481.434	E
418	758406	9397767	482.326	I1
419	758377.4	9397795	480.93	D1
420	758391.7	9397781	481.628	E
421	758420	9397782	482.821	I1
422	758391.4	9397810	481.425	D1
423	758405.7	9397796	482.123	E
424	758434.7	9397798	483.304	I1
425	758403.1	9397823	481.908	D1
426	758418.9	9397810	482.606	E
427	758447	9397814	483.773	I1
428	758415.4	9397839	482.377	D1
429	758431.2	9397826	483.075	E
430	758459.3	9397830	484.316	I1
431	758427.7	9397854	482.92	D1
432	758443.5	9397842	483.618	E
433	758471.5	9397846	484.869	I1
434	758440	9397870	483.473	D1
435	758455.7	9397858	484.171	E
436	758483.9	9397865	485.561	I1
437	758448.5	9397884	484.165	D1
438	758466.2	9397875	484.863	E
439	758493.2	9397883	486.092	I1
440	758457.9	9397902	484.696	D1
441	758475.6	9397892	485.394	E
442	758502.6	9397901	486.464	I1
443	758467.2	9397920	485.068	D1
444	758484.9	9397910	485.766	E
445	758511.6	9397917	486.929	I1
446	758478.1	9397938	485.533	D1
447	758494.9	9397927	486.231	E
448	758522	9397932	487.528	I1
449	758490	9397956	486.132	D1
450	758506	9397944	486.83	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
451	758501.9	9397972	486.756	D1
452	758517.9	9397960	487.454	E
453	758513.9	9397988	487.38	D1
454	758665.3	9398257	499.772	E
455	758529.1	9397980	488.277	E
456	758541.6	9397996	488.926	E
457	758554.2	9398011	489.679	E
458	758566.7	9398027	490.433	E
459	758578.9	9398043	491.187	E
460	758590.8	9398059	491.908	E
461	758602.6	9398075	492.478	E
462	758614.5	9398091	493.029	E
463	758627.9	9398106	493.55	E
464	758641.2	9398121	494.322	E
465	758649.5	9398138	494.909	E
466	758652.9	9398158	495.557	E
467	758656.4	9398177	496.412	E
468	758659.9	9398197	497.268	E
469	758661.7	9398217	498.154	E
470	758662.1	9398237	499.038	E
471	758667.5	9398252	499.548	E
472	758534	9397948	488.152	I1
473	758545.9	9397964	488.776	I1
474	758558	9397979	489.519	I1
475	758542.4	9397992	488.821	E
476	758570.5	9397995	490.27	E
477	758539.3	9398020	488.874	D1
478	758554.9	9398007	489.572	E
479	758583	9398010	490.939	I1
480	758551.9	9398035	489.543	D1
481	758567.4	9398023	490.241	E
482	758595.9	9398027	491.78	I1
483	758563.7	9398051	490.384	D1
484	758579.8	9398039	491.082	E
485	758607.7	9398043	492.395	I1
486	758575.5	9398067	490.999	D1
487	758591.6	9398055	491.697	E
488	758619.6	9398059	492.928	I1
489	758587.3	9398083	491.532	D1
490	758603.4	9398071	492.23	E
491	758631.4	9398075	493.462	I1
492	758599.2	9398099	492.066	D1
493	758615.3	9398087	492.764	E
494	758643.4	9398089	494.3	I1
495	758613.6	9398115	492.904	D1
496	758628.5	9398102	493.602	E
497	758656.8	9398104	494.852	I1
498	758627	9398130	493.456	D1
499	758641.9	9398117	494.154	E
500	758671.4	9398130	495.621	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
501	758632	9398137	494.225	D1
502	758651.7	9398134	494.923	E
503	758674.9	9398150	496.064	I1
504	758635.5	9398157	494.668	D1
505	758655.2	9398153	495.366	E
506	758678.3	9398169	496.874	I1
507	758639	9398176	495.478	D1
508	758658.7	9398173	496.176	E
509	758681.8	9398189	497.733	I1
510	758642.4	9398196	496.337	D1
511	758662.1	9398193	497.035	E
512	758684.6	9398212	498.609	I1
513	758644.6	9398213	497.213	D1
514	758664.6	9398212	497.911	E
515	758685	9398232	499.513	I1
516	758645.1	9398233	498.117	D1
517	758665	9398232	498.815	E
518	758647.8	9398256	498.85	D1
519	758651.3	9398275	499.588	D1
520	757839.7	9399970	510.564	I1
521	757824.5	9399983	510.62	I1
522	757808.4	9399996	510.776	I1
523	757792.7	9400008	510.999	I1
524	757777	9400021	511.239	I1
525	757759.5	9400034	510.903	I1
526	757590.9	9400293	511.29	D1
527	758631.3	9398557	511.523	D1
528	758658.8	9398592	511.56	E
529	758668.7	9398276	500.479	E
530	758672.2	9398296	501.253	E
531	758676.4	9398316	502.022	E
532	758680.6	9398335	502.791	E
533	758684.8	9398355	503.558	E
534	758689	9398374	504.328	E
535	758692.7	9398394	505.012	E
536	758695.8	9398414	505.689	E
537	758698.8	9398434	506.296	E
538	758687.2	9398249	500.246	I1
539	758690.6	9398268	500.984	I1
540	758670.9	9398272	500.286	E
541	758694.1	9398288	501.745	I1
542	758654.7	9398295	500.349	D1
543	758674.4	9398292	501.047	E
544	758698	9398307	502.536	I1
545	758658.9	9398315	501.14	D1
546	758678.5	9398311	501.838	E
547	758702.2	9398327	503.331	I1
548	758663.1	9398335	501.935	D1
549	758682.7	9398331	502.633	E
550	758706.4	9398346	504.116	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
551	758667.3	9398355	502.72	D1
552	758686.9	9398350	503.418	E
553	758710.6	9398366	504.859	I1
554	758671.5	9398374	503.463	D1
555	758691.1	9398370	504.161	E
556	758714.8	9398388	505.584	I1
557	758674.9	9398391	504.188	D1
558	758694.8	9398389	504.886	E
559	758716.5	9398408	506.219	I1
560	758676.7	9398411	504.823	D1
561	758696.6	9398409	505.521	E
562	758718.3	9398428	506.926	I1
563	758678.5	9398431	505.53	D1
564	758701.7	9398459	506.003	I1
565	758673.5	9398431	508.097	D1
566	758687.6	9398445	507.05	E
567	758687.5	9398473	506.554	I1
568	758659.4	9398445	508.648	D1
569	758673.4	9398459	507.601	E
570	758680.1	9398486	507.177	I1
571	758645.6	9398466	509.271	D1
572	758662.9	9398476	508.224	E
573	758673.9	9398496	507.702	I1
574	758634.4	9398491	509.796	D1
575	758654.2	9398493	508.749	E
576	758671.2	9398516	508.135	I1
577	758631.6	9398510	510.229	D1
578	758651.4	9398513	509.182	E
579	758670.2	9398533	508.751	I1
580	758630.3	9398534	510.845	D1
581	758650.2	9398533	509.798	E
582	758670.5	9398549	509.429	I1
583	758650.9	9398553	510.476	E
584	758674.4	9398569	509.81	I1
585	758654.8	9398573	510.857	E
586	758678.4	9398588	510.513	I1
587	758681.4	9398610	510.994	I1
588	757961.1	9399865	511.252	I1
589	757946	9399878	510.406	I1
590	757930.7	9399892	510.43	I1
591	757915.6	9399905	510.432	I1
592	757900.4	9399918	510.435	I1
593	757885.2	9399931	510.424	I1
594	757870	9399944	510.407	I1
595	757854.9	9399957	510.509	I1
596	757828.9	9399926	513.995	D1
597	757841.9	9399942	512.252	E
598	757813.7	9399939	514.05	D1
599	757826.7	9399955	512.307	E
600	757798.6	9399952	514.106	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
601	757811.5	9399968	512.363	E
602	757783.7	9399965	514.262	D1
603	757796	9399980	512.519	E
604	757768	9399977	514.485	D1
605	757780.4	9399993	512.742	E
606	757752.3	9399989	514.725	D1
607	757764.7	9400005	512.982	E
608	757737.7	9400000	514.389	D1
609	757748.6	9400017	512.646	E
610	757742.8	9400045	511.937	I1
611	757721	9400011	515.423	D1
612	757731.9	9400028	513.68	E
613	757726	9400056	512.972	I1
614	757704.2	9400022	516.458	D1
615	757715.1	9400039	514.715	E
616	757711.8	9400065	513.232	I1
617	757685.2	9400035	516.718	D1
618	757698.5	9400050	514.975	E
619	757696.9	9400078	513.882	I1
620	757670.3	9400048	517.368	D1
621	757683.6	9400063	515.625	E
622	757681.9	9400091	514.439	I1
623	757655.4	9400062	517.925	D1
624	757668.7	9400077	516.182	E
625	757679.3	9400099	520.33	I1
626	757641.3	9400089	513.384	D1
627	757660.3	9400094	516.857	E
628	757670	9400124	520.942	I1
629	757637.3	9400102	513.996	D1
630	757653.6	9400113	517.469	E
631	757662.4	9400131	520.729	I1
632	757623.2	9400127	513.783	D1
633	757642.8	9400129	517.256	E
634	757660.3	9400151	521.351	I1
635	757621.2	9400147	514.405	D1
636	757640.7	9400149	517.878	E
637	757658.3	9400171	521.654	I1
638	757619.1	9400167	514.708	D1
639	757638.7	9400169	518.181	E
640	757656.4	9400188	522.066	I1
641	757617.1	9400191	515.12	D1
642	757636.7	9400189	518.593	E
643	757658	9400207	521.826	I1
644	757618.7	9400211	514.88	D1
645	757638.3	9400209	518.353	E
646	757658.6	9400234	521.206	I1
647	757620.4	9400224	514.26	D1
648	757639.5	9400229	517.733	E
649	757653.8	9400253	520.818	I1
650	757615.6	9400244	513.872	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
651	757634.7	9400248	517.345	E
652	757643.5	9400275	520.889	I1
653	757608.5	9400257	513.943	D1
654	757626	9400266	517.416	E
655	757633.7	9400293	522.097	E
656	757599.2	9400274	515.151	D1
657	757616.5	9400284	518.624	E
658	757606.8	9400301	519.742	E
659	757581.9	9400309	512.61	D1
660	757596.9	9400319	521.062	E
661	757570.7	9400325	514.679	D1
662	757585.7	9400335	523.131	E
663	757565.6	9400358	515.89	D1
664	757602.5	9400374	515.768	D1
665	757622.5	9400374	516.586	D1
666	757645.1	9400371	516.974	D1
667	757664.9	9400369	517.365	D1
668	757677.3	9400371	518.028	D1
669	757696.7	9400376	516.497	D1
670	757687.2	9400374	515.618	D1
671	757686.1	9400394	515.616	D1
672	757683.9	9400412	515.812	D1
673	757680.8	9400432	515.804	D1
674	757677.7	9400451	516.336	D1
675	757674.6	9400471	516.639	D1
676	757671.5	9400490	516.907	D1
677	757666.9	9400509	517.988	D1
678	757676	9400549	518.668	D1
679	757694	9400557	519.655	D1
680	757701	9400567	521.546	D1
681	758644.8	9398932	523.151	I1
682	758475.9	9399314	523.262	I1
683	758357.8	9399358	523.155	D1
684	758635.3	9398577	511.904	D1
685	758639.2	9398596	512.607	D1
686	758641.6	9398614	513.088	D1
687	758661.5	9398612	512.041	E
688	758683.1	9398630	511.948	I1
689	758643.2	9398634	514.042	D1
690	758663.2	9398632	512.995	E
691	758683.2	9398654	512.922	I1
692	758643.5	9398650	515.016	D1
693	758663.4	9398652	513.969	E
694	758680.8	9398674	513.731	I1
695	758641.2	9398669	515.825	D1
696	758661	9398672	514.778	E
697	758678.4	9398694	514.543	I1
698	758638.8	9398689	516.637	D1
699	758658.6	9398692	515.59	E
700	758676.1	9398714	515.355	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
701	758636.4	9398709	517.449	D1
702	758656.2	9398712	516.402	E
703	758673.7	9398734	516.149	I1
704	758634	9398729	518.243	D1
705	758653.9	9398731	517.196	E
706	758671.4	9398754	516.943	I1
707	758631.7	9398749	519.037	D1
708	758651.5	9398751	517.99	E
709	758669	9398773	517.717	I1
710	758629.3	9398769	519.811	D1
711	758649.2	9398771	518.764	E
712	758666.6	9398793	518.445	I1
713	758627	9398789	520.539	D1
714	758646.8	9398791	519.492	E
715	758664.1	9398814	519.176	I1
716	758624.7	9398808	521.27	D1
717	758644.4	9398811	520.223	E
718	758660.8	9398834	519.955	I1
719	758621.4	9398827	522.049	D1
720	758641.1	9398831	521.002	E
721	758657.6	9398854	520.702	I1
722	758618.2	9398847	522.796	D1
723	758637.9	9398850	521.749	E
724	758654.3	9398873	521.3	I1
725	758634.6	9398870	522.347	E
726	758651.1	9398893	521.897	I1
727	758631.3	9398890	522.944	E
728	758647.8	9398913	522.494	I1
729	758459.8	9399326	522.891	I1
730	758444.9	9399338	522.5	I1
731	758429.5	9399351	522.446	I1
732	758414	9399363	521.931	I1
733	758401.4	9399348	522.978	E
734	758398.6	9399376	521.515	I1
735	758385.9	9399361	522.562	E
736	758383.2	9399389	521.061	I1
737	758370.5	9399373	522.108	E
738	758373.9	9399401	521.029	I1
739	758341.9	9399377	523.123	D1
740	758357.9	9399389	522.076	E
741	758361.8	9399417	520.721	I1
742	758329.9	9399393	522.815	D1
743	758345.9	9399405	521.768	E
744	758348.8	9399434	520.085	I1
745	758318.5	9399408	522.179	D1
746	758333.7	9399421	521.132	E
747	758335.8	9399449	519.568	I1
748	758305.5	9399423	521.662	D1
749	758320.7	9399436	520.615	E
750	758322.8	9399464	518.605	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
751	758292.5	9399438	522.091	D1
752	758307.6	9399451	520.348	E
753	758309.7	9399479	518.487	I1
754	758279.5	9399453	521.973	D1
755	758294.6	9399466	520.23	E
756	758296.7	9399494	518.213	I1
757	758266.5	9399468	521.699	D1
758	758281.6	9399481	519.956	E
759	758283.7	9399509	517.953	I1
760	758253.5	9399483	521.439	D1
761	758268.6	9399496	519.696	E
762	758271.7	9399524	518.031	I1
763	758239.7	9399500	521.517	D1
764	758255.7	9399512	519.774	E
765	758259.8	9399540	518.124	I1
766	758227.8	9399516	521.61	D1
767	758243.8	9399528	519.867	E
768	758248	9399556	518.216	I1
769	758215.9	9399532	521.702	D1
770	758231.9	9399544	519.959	E
771	758236.1	9399572	518.308	I1
772	758204	9399548	521.794	D1
773	758220.1	9399560	520.051	E
774	758224.2	9399588	518.435	I1
775	758192.1	9399564	521.921	D1
776	758208.2	9399576	520.178	E
777	758212.3	9399604	518.276	I1
778	758180.3	9399580	521.762	D1
779	758196.3	9399592	520.019	E
780	758200.4	9399620	518.116	I1
781	758168.4	9399596	521.602	D1
782	758184.4	9399608	519.859	E
783	758188.5	9399636	517.958	I1
784	758156.5	9399613	521.444	D1
785	758172.5	9399624	519.701	E
786	758176.6	9399652	517.799	I1
787	758144.6	9399629	521.285	D1
788	758160.6	9399640	519.542	E
789	758164.8	9399668	517.656	I1
790	758132.7	9399645	521.142	D1
791	758148.7	9399657	519.399	E
792	758152.9	9399684	517.266	I1
793	758120.8	9399661	520.752	D1
794	758136.8	9399673	519.009	E
795	758141	9399701	516.94	I1
796	758108.9	9399677	520.426	D1
797	758125	9399689	518.683	E
798	758126.2	9399719	516.59	I1
799	758099.6	9399690	520.076	D1
800	758112.9	9399705	518.333	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
801	758111.2	9399733	516.041	I1
802	758084.7	9399703	519.527	D1
803	758098	9399718	517.784	E
804	758096.3	9399746	515.465	I1
805	758069.8	9399716	518.951	D1
806	758083	9399731	517.208	E
807	758081.4	9399759	515.018	I1
808	758054.9	9399730	518.504	D1
809	758068.1	9399745	516.761	E
810	758066.5	9399773	514.442	I1
811	758039.9	9399743	517.928	D1
812	758053.2	9399758	516.185	E
813	758051.6	9399786	513.797	I1
814	758025	9399756	517.283	D1
815	758038.3	9399771	515.54	E
816	758036.4	9399799	513.218	I1
817	758010.1	9399769	516.704	D1
818	758023.3	9399784	514.961	E
819	758021.3	9399813	512.671	I1
820	757995.1	9399783	516.157	D1
821	758008.2	9399798	514.414	E
822	758006.3	9399826	512.317	I1
823	757980	9399796	515.803	D1
824	757993.1	9399811	514.06	E
825	757991.2	9399839	511.961	I1
826	757965	9399809	515.447	D1
827	757978.1	9399824	513.704	E
828	757976.1	9399852	511.606	I1
829	757949.9	9399822	515.092	D1
830	757963	9399837	513.349	E
831	757934.9	9399835	514.738	D1
832	757948	9399850	512.995	E
833	757919.8	9399848	513.892	D1
834	757932.9	9399863	512.149	E
835	757904.8	9399861	513.916	D1
836	757917.8	9399876	512.173	E
837	757889.6	9399874	513.918	D1
838	757902.6	9399889	512.175	E
839	757874.4	9399887	513.921	D1
840	757887.4	9399902	512.178	E
841	757859.3	9399900	513.91	D1
842	757872.2	9399916	512.167	E
843	757844.1	9399913	513.893	D1
844	757857.1	9399929	512.15	E
845	757621.1	9400309	531.214	I1
846	757610.5	9400328	532.534	I1
847	757599.2	9400344	534.603	I1
848	757583.4	9400355	524.342	E
849	757602.7	9400356	524.22	E
850	757622.7	9400356	525.038	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
851	757642.6	9400354	525.426	E
852	757662.4	9400351	525.817	E
853	757681.8	9400354	526.48	E
854	757701.2	9400359	524.949	E
855	757705.3	9400375	524.07	E
856	757704.1	9400395	524.068	E
857	757701.9	9400415	524.264	E
858	757698.7	9400435	524.256	E
859	757695.6	9400454	524.788	E
860	757692.5	9400474	525.091	E
861	757689.2	9400494	525.359	E
862	757684.6	9400513	526.44	E
863	757683.8	9400532	527.12	E
864	757701.9	9400541	528.107	E
865	757715.1	9400556	529.998	E
866	757713.6	9400583	523.409	E
867	757727.7	9400571	531.861	E
868	757729	9400600	524.068	D1
869	757741	9400586	532.52	E
870	757743.9	9400613	524.273	D1
871	757756	9400599	532.725	E
872	757749.4	9400626	528.775	D1
873	757766.5	9400616	532.248	E
874	757759.3	9400643	528.701	D1
875	757776.4	9400634	532.174	E
876	757762.1	9400656	528.22	D1
877	757781.5	9400653	531.693	E
878	757765.4	9400676	529.175	D1
879	757784.8	9400672	532.648	E
880	757766.6	9400693	529.553	D1
881	757786.3	9400692	533.026	E
882	757767.7	9400713	529.826	D1
883	757787.4	9400712	533.299	E
884	757768.8	9400733	529.762	D1
885	757788.4	9400732	533.235	E
886	757769.8	9400753	529.693	D1
887	757789.5	9400752	533.166	E
888	757774.8	9400779	529.706	D1
889	757793.1	9400772	533.179	E
890	757782.2	9400797	529.724	D1
891	757800.5	9400790	533.197	E
892	757796.1	9400820	530.12	D1
893	757811.1	9400807	533.593	E
894	757809	9400835	531.119	D1
895	757824	9400822	534.592	E
896	757822	9400850	532.168	D1
897	757834.9	9400865	532.955	D1
898	758614.9	9398867	523.394	D1
899	758611.6	9398886	523.991	D1
900	758608.4	9398906	524.588	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
901	758628.1	9398909	523.541	E
902	758605.3	9398926	525.245	D1
903	758625.1	9398929	524.198	E
904	758641.9	9398952	523.822	I1
905	758602.4	9398946	525.916	D1
906	758622.1	9398949	524.869	E
907	758638.9	9398972	524.494	I1
908	758599.4	9398966	526.588	D1
909	758619.1	9398969	525.541	E
910	758635.9	9398992	525.173	I1
911	758596.4	9398986	527.267	D1
912	758616.2	9398989	526.22	E
913	758633	9399011	525.834	I1
914	758593.5	9399005	527.928	D1
915	758613.2	9399008	526.881	E
916	758630	9399031	526.489	I1
917	758590.5	9399025	528.583	D1
918	758610.3	9399028	527.536	E
919	758627	9399051	527.117	I1
920	758587.5	9399045	529.211	D1
921	758607.3	9399048	528.164	E
922	758623.4	9399073	527.657	I1
923	758584.9	9399062	529.751	D1
924	758604.1	9399068	528.704	E
925	758617.9	9399092	527.515	I1
926	758579.5	9399081	529.609	D1
927	758598.7	9399087	528.562	E
928	758611.1	9399115	527.37	I1
929	758575.1	9399097	529.464	D1
930	758593.1	9399106	528.417	E
931	758602.5	9399133	527.191	I1
932	758566.4	9399115	529.285	D1
933	758584.4	9399124	528.238	E
934	758593.8	9399151	527.03	I1
935	758557.8	9399134	529.124	D1
936	758575.8	9399142	528.077	E
937	758585.2	9399169	527.178	I1
938	758549.1	9399152	529.272	D1
939	758567.2	9399160	528.225	E
940	758577.8	9399185	527.47	I1
941	758540	9399172	529.564	D1
942	758558.9	9399178	528.517	E
943	758571.3	9399204	527.256	I1
944	758533.5	9399191	529.35	D1
945	758552.4	9399197	528.303	E
946	758564.8	9399223	526.586	I1
947	758527	9399210	528.68	D1
948	758545.9	9399216	527.633	E
949	758558.3	9399242	525.964	I1
950	758520.6	9399229	528.058	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
951	758539.5	9399235	527.011	E
952	758540.3	9399267	525.774	I1
953	758516.6	9399235	527.868	D1
954	758528.4	9399251	526.821	E
955	758524.2	9399279	525.136	I1
956	758500.5	9399247	527.23	D1
957	758512.3	9399263	526.183	E
958	758508.1	9399291	524.224	I1
959	758484.4	9399258	526.318	D1
960	758496.2	9399274	525.271	E
961	758492	9399302	523.676	I1
962	758468.3	9399270	525.77	D1
963	758480.1	9399286	524.723	E
964	758452.2	9399282	525.356	D1
965	758464	9399298	524.309	E
966	758436.1	9399294	524.985	D1
967	758447.9	9399310	523.938	E
968	758419.5	9399307	524.594	D1
969	758432.2	9399322	523.547	E
970	758404.1	9399320	524.54	D1
971	758416.8	9399335	523.493	E
972	758388.7	9399332	524.025	D1
973	758373.2	9399345	523.609	D1
974	757843.6	9400872	532.857	D1
975	757847.7	9400892	532.309	D1
976	757853.4	9400913	532.223	D1
977	757860	9400932	532.711	D1
978	757861.6	9400955	530.195	D1
979	757878.8	9400964	533.668	E
980	757851.9	9400972	530.557	D1
981	757869	9400982	534.03	E
982	759231.1	9402857	532.983	D1
983	757599.5	9400352	535.814	I1
984	757602.9	9400339	535.692	I1
985	757622.9	9400340	536.51	I1
986	757640.2	9400337	536.898	I1
987	757660	9400334	537.289	I1
988	757685.9	9400338	537.952	I1
989	757705.3	9400343	536.421	I1
990	757721.7	9400376	535.542	I1
991	757720.5	9400396	535.54	I1
992	757718	9400417	535.736	I1
993	757714.9	9400437	535.728	I1
994	757711.8	9400457	536.26	I1
995	757708.7	9400477	536.563	I1
996	757705.1	9400497	536.831	I1
997	757700.5	9400517	537.912	I1
998	757690.9	9400517	538.592	I1
999	757709	9400526	539.579	I1
1000	757727.9	9400545	541.47	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1001	757740.4	9400561	543.333	I1
1002	757751.9	9400574	543.992	I1
1003	757766.9	9400587	544.197	I1
1004	757783.6	9400606	535.721	I1
1005	757793.5	9400624	535.647	I1
1006	757801	9400649	535.166	I1
1007	757804.3	9400669	536.121	I1
1008	757806	9400691	536.499	I1
1009	757807	9400711	536.772	I1
1010	757808.1	9400731	536.708	I1
1011	757809.2	9400751	536.639	I1
1012	757811.3	9400764	536.652	I1
1013	757818.8	9400783	536.67	I1
1014	757826.1	9400794	537.066	I1
1015	757839.1	9400809	538.065	I1
1016	757837	9400837	535.641	E
1017	757842.1	9400990	536.601	D1
1018	757828.5	9401002	544.186	D1
1019	757809.7	9401127	540.009	D2
1020	757819.4	9401149	539.378	D2
1021	757829.6	9401166	539.748	D2
1022	757842	9401186	540.071	D2
1023	758259.7	9402282	546.734	D2
1024	758311.9	9402356	546.766	D2
1025	758423.1	9402439	546.733	D2
1026	758438.1	9402452	546.772	D2
1027	759175.1	9402814	546.692	D1
1028	757852	9400825	539.114	I1
1029	757864.9	9400840	539.901	I1
1030	757849.9	9400853	536.428	E
1031	757882.1	9400864	539.803	I1
1032	757862.8	9400868	536.33	E
1033	757886.2	9400883	539.255	I1
1034	757867	9400887	535.782	E
1035	757890.6	9400900	539.169	I1
1036	757872	9400907	535.696	E
1037	757897.2	9400919	539.657	I1
1038	757878.6	9400926	536.184	E
1039	757902.5	9400948	542.344	I1
1040	757863.7	9400941	535.398	D1
1041	757883.1	9400945	538.871	E
1042	757896	9400974	537.141	I1
1043	757886.2	9400991	537.503	I1
1044	757876.5	9401009	543.547	I1
1045	757859.3	9400999	540.074	E
1046	757855.4	9401201	539.789	D2
1047	757886	9401211	540.373	D2
1048	757906	9401211	540.1	D2
1049	757926	9401210	541.667	D2
1050	757938.2	9401214	541.896	D2

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1051	757956.9	9401221	541.996	D2
1052	757975.5	9401228	542.224	D2
1053	757990	9401237	541.849	D2
1054	757995.1	9401238	542.757	D2
1055	757997.4	9401258	542.244	D2
1056	757991.1	9401257	542.063	D2
1057	757974.8	9401269	541.903	D2
1058	757958.5	9401280	542.385	D2
1059	757944.6	9401308	542.389	D2
1060	757953.1	9401340	542.753	D2
1061	757989.4	9401351	542.514	D2
1062	758000.2	9401346	542.268	D2
1063	758020.2	9401348	542.338	D2
1064	758032.6	9401352	541.881	D2
1065	758050.5	9401360	542.863	D2
1066	758069.1	9401370	544.121	D2
1067	758087.4	9401378	544.829	D2
1068	758092.3	9401379	544.85	D2
1069	758092.6	9401385	544.444	D2
1070	758084.5	9401399	543.569	D2
1071	758071.4	9401414	543.625	D2
1072	758063.5	9401441	543.232	D2
1073	758058.6	9401448	543.484	D2
1074	758044	9401462	544.255	D2
1075	758029.3	9401476	544.051	D2
1076	758015.8	9401488	543.061	D2
1077	758000	9401501	543.137	D2
1078	757984.2	9401513	543.27	D2
1079	757969.9	9401540	544.405	D2
1080	757985	9401570	543.336	D2
1081	757997.2	9401583	543.426	D2
1082	758009.7	9401598	543.989	D2
1083	758042.1	9401611	545.168	D2
1084	758053.8	9401613	545.041	D2
1085	758072.1	9401621	543.977	D2
1086	758090.5	9401629	543.687	D2
1087	758103.9	9401634	543.668	D2
1088	758111.9	9401644	543.68	D2
1089	758110.3	9401655	543.835	D2
1090	758129.9	9401688	543.689	D2
1091	758148	9401696	543.598	D2
1092	758166.1	9401705	543.756	D2
1093	758165.2	9401703	543.947	D2
1094	758164	9401723	543.995	D2
1095	758168.9	9401755	544.081	D2
1096	758183.1	9401769	544.041	D2
1097	758188.4	9401778	544.03	D2
1098	758193.1	9401797	544.051	D2
1099	758190	9401807	544.187	D2
1100	758190.1	9401837	544.479	D2

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1101	758210.8	9401859	544.711	D2
1102	758228.1	9401869	544.722	D2
1103	758230.3	9401863	544.535	D2
1104	758221.5	9401881	544.588	D2
1105	758214.1	9401891	544.725	D2
1106	758198.5	9401904	544.958	D2
1107	758182.9	9401916	544.901	D2
1108	758167.3	9401929	544.754	D2
1109	758151.5	9401956	544.87	D2
1110	758159.1	9401983	544.999	D2
1111	758167.9	9402001	544.975	D2
1112	758164.5	9402003	545	D2
1113	758154.3	9402020	545.048	D2
1114	758146.4	9402023	545.088	D2
1115	758127.7	9402030	545.124	D2
1116	758104.3	9402050	545.216	D2
1117	758095.3	9402068	545.443	D2
1118	758098.9	9402101	545.429	D2
1119	758116.6	9402120	545.405	D2
1120	758132.2	9402133	545.433	D2
1121	758137.8	9402143	545.554	D2
1122	758154	9402164	545.732	D2
1123	758168.6	9402177	545.858	D2
1124	758178.4	9402188	545.89	D2
1125	758187.6	9402205	545.96	D2
1126	758196.8	9402223	546.075	D2
1127	758214.3	9402242	546.295	D2
1128	758229.4	9402255	546.55	D2
1129	758274.8	9402295	546.565	D2
1130	758285.7	9402302	546.399	D2
1131	758294.4	9402320	546.417	D2
1132	758303.1	9402338	546.472	D2
1133	759194.5	9402836	541.27	D1
1134	759205.2	9402819	544.743	E
1135	759232.7	9402813	543.925	I1
1136	759211.3	9402846	536.979	D1
1137	759222	9402830	540.452	E
1138	759248	9402822	539.929	I1
1139	759239.5	9402839	536.456	E
1140	759269.3	9402836	545.866	I1
1141	759242.3	9402865	538.92	D1
1142	759255.8	9402851	542.393	E
1143	759253.3	9402878	544.046	D1
1144	757834.3	9401030	551.198	E
1145	757823.4	9401046	553.757	E
1146	757814.8	9401064	554.695	E
1147	757816.9	9401084	554.116	E
1148	757821.1	9401103	551.547	E
1149	757830.4	9401121	555.345	E
1150	757828.8	9401122	550.646	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1151	757824.4	9401123	550.62	D1
1152	757825.9	9401123	550.594	E
1153	757837.8	9401138	554.714	I2
1154	757836.3	9401139	550.015	I1
1155	757832.5	9401141	549.989	D1
1156	757833.8	9401141	549.963	E
1157	757842.6	9401159	550.359	D1
1158	758028.9	9401505	558.397	I2
1159	758013.1	9401517	558.473	I2
1160	758368.1	9402391	558.467	I1
1161	758364.5	9402394	558.441	D1
1162	758365.7	9402393	558.415	E
1163	758545.7	9402605	558.336	I1
1164	758598.7	9402600	558.321	I1
1165	758618.3	9402596	558.346	I1
1166	758619.1	9402600	558.32	D1
1167	758793.6	9402614	558.49	I1
1168	758792.9	9402618	558.464	D1
1169	758793.2	9402617	558.438	E
1170	758811.6	9402611	558.47	I1
1171	758812.9	9402615	558.444	D1
1172	758812.5	9402613	558.418	E
1173	758830.7	9402605	558.48	I1
1174	758832	9402609	558.454	D1
1175	758831.6	9402608	558.428	E
1176	757861.6	9401023	551.132	I1
1177	757845.1	9401013	547.659	E
1178	757848	9401156	555.084	I2
1179	757846.5	9401156	550.385	I1
1180	757843.9	9401158	550.333	E
1181	757857.8	9401172	555.407	I2
1182	757856.5	9401173	550.708	I1
1183	757853.2	9401176	550.682	D1
1184	757854.3	9401175	550.656	E
1185	757871.3	9401187	555.125	I2
1186	757870	9401188	550.426	I1
1187	757866.7	9401191	550.4	D1
1188	757867.8	9401190	550.374	E
1189	757885.1	9401190	555.709	I2
1190	757885.2	9401192	551.01	I1
1191	757885.4	9401196	550.984	D1
1192	757885.3	9401195	550.958	E
1193	757905.1	9401189	555.436	I2
1194	757905.2	9401191	550.737	I1
1195	757905.4	9401195	550.711	D1
1196	757905.3	9401194	550.685	E
1197	757925.1	9401188	557.003	I2
1198	757925.1	9401190	552.304	I1
1199	757925.3	9401195	552.278	D1
1200	757925.3	9401193	552.252	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1201	757946	9401194	557.232	I2
1202	757945.3	9401195	552.533	I1
1203	757943.7	9401200	552.507	D1
1204	757944.3	9401198	552.481	E
1205	757964.6	9401201	557.332	I2
1206	757964	9401203	552.633	I1
1207	757962.4	9401207	552.607	D1
1208	757962.9	9401205	552.581	E
1209	757983.2	9401208	557.56	I2
1210	757982.6	9401210	552.861	I1
1211	757981	9401214	552.835	D1
1212	757981.5	9401213	552.809	E
1213	758001.3	9401219	557.185	I2
1214	758000.4	9401220	552.486	I1
1215	757998.1	9401224	552.46	D1
1216	757998.8	9401223	552.434	E
1217	758016.3	9401235	558.093	I2
1218	758014.6	9401236	553.394	I1
1219	758010.1	9401236	553.368	D1
1220	758011.6	9401236	553.342	E
1221	758018.6	9401255	557.58	I2
1222	758016.9	9401255	552.881	I1
1223	758012.4	9401256	552.855	D1
1224	758013.9	9401256	552.829	E
1225	758003.5	9401274	557.399	I2
1226	758002.5	9401273	552.7	I1
1227	757999.9	9401269	552.674	D1
1228	758000.7	9401271	552.648	E
1229	757987.2	9401286	557.239	I2
1230	757986.2	9401285	552.54	I1
1231	757983.6	9401281	552.514	D1
1232	757984.5	9401282	552.488	E
1233	757971	9401298	557.721	I2
1234	757970	9401296	553.022	I1
1235	757967.3	9401293	552.996	D1
1236	757968.2	9401294	552.97	E
1237	757965.6	9401312	557.725	I2
1238	757963.9	9401312	553.026	I1
1239	757959.5	9401311	553	D1
1240	757961	9401311	552.974	E
1241	757969.2	9401326	558.089	I2
1242	757967.9	9401327	553.39	I1
1243	757964.5	9401330	553.364	D1
1244	757965.7	9401329	553.338	E
1245	757980.6	9401331	557.85	I2
1246	757981.3	9401333	553.151	I1
1247	757983.2	9401337	553.125	D1
1248	757982.5	9401335	553.099	E
1249	758001.5	9401325	557.604	I2
1250	758001.4	9401327	552.905	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1251	758001.1	9401331	552.879	D1
1252	758001.2	9401330	552.853	E
1253	758021.5	9401326	557.674	I2
1254	758021.4	9401328	552.975	I1
1255	758021.1	9401333	552.949	D1
1256	758021.2	9401331	552.923	E
1257	758042.1	9401332	557.217	I2
1258	758041.3	9401334	552.518	I1
1259	758039.3	9401338	552.492	D1
1260	758040	9401337	552.466	E
1261	758060	9401341	558.199	I2
1262	758059.3	9401343	553.5	I1
1263	758057.3	9401347	553.474	D1
1264	758057.9	9401345	553.448	E
1265	758077.1	9401352	554.758	I1
1266	758075.2	9401356	554.732	D1
1267	758075.9	9401354	554.706	E
1268	758095.4	9401360	555.466	I1
1269	758093.5	9401364	555.44	D1
1270	758094.1	9401362	555.414	E
1271	758111.1	9401373	555.487	I1
1272	758106.8	9401375	555.461	D1
1273	758108.2	9401374	555.435	E
1274	758110.2	9401394	555.081	I1
1275	758106.2	9401392	555.055	D1
1276	758107.5	9401393	555.029	E
1277	758099.4	9401412	554.206	I1
1278	758095.9	9401409	554.18	D1
1279	758097.1	9401410	554.154	E
1280	758086.3	9401427	554.262	I1
1281	758082.9	9401424	554.236	D1
1282	758084	9401425	554.21	E
1283	758082.8	9401445	553.869	I1
1284	758078.4	9401444	553.843	D1
1285	758079.8	9401444	553.817	E
1286	758072	9401463	554.121	E
1287	758068.9	9401460	554.095	D1
1288	758070	9401461	554.069	E
1289	758057.4	9401476	554.892	I1
1290	758054.3	9401473	554.866	D1
1291	758055.3	9401474	554.84	E
1292	758042.7	9401490	554.688	I1
1293	758039.6	9401487	554.662	D1
1294	758040.7	9401488	554.636	E
1295	758027.8	9401504	553.698	I1
1296	758025.1	9401500	553.672	D1
1297	758026	9401501	553.646	E
1298	758012.1	9401516	553.774	I1
1299	758009.3	9401513	553.748	D1
1300	758010.2	9401514	553.722	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1301	757996.3	9401528	553.907	I1
1302	757993.5	9401525	553.881	D1
1303	757994.5	9401526	553.855	E
1304	757989.3	9401543	555.042	I1
1305	757984.9	9401543	555.016	D1
1306	757986.3	9401543	554.99	E
1307	757998.4	9401556	553.973	I1
1308	757995.3	9401559	553.947	D1
1309	757996.4	9401558	553.921	E
1310	758012.5	9401571	554.063	I1
1311	758009	9401573	554.037	D1
1312	758010.2	9401572	554.011	E
1313	758025	9401586	554.626	I1
1314	758021.5	9401589	554.6	D1
1315	758022.7	9401588	554.574	E
1316	758041.1	9401591	555.805	I1
1317	758041.3	9401596	555.779	D1
1318	758041.2	9401594	555.753	E
1319	758061.6	9401595	555.678	I1
1320	758059.8	9401599	555.652	D1
1321	758060.4	9401598	555.626	E
1322	758079.9	9401603	554.614	I1
1323	758078.1	9401607	554.588	D1
1324	758078.7	9401605	554.562	E
1325	758098.3	9401611	554.324	I1
1326	758096.5	9401615	554.298	D1
1327	758097.1	9401613	554.272	E
1328	758117.3	9401619	554.305	I1
1329	758114.2	9401623	554.279	D1
1330	758115.2	9401622	554.253	E
1331	758129.9	9401636	554.317	I1
1332	758125.8	9401638	554.291	D1
1333	758127.2	9401637	554.265	E
1334	758129.8	9401657	554.472	I1
1335	758125.3	9401657	554.446	D1
1336	758126.8	9401657	554.42	E
1337	758138.4	9401670	554.326	I1
1338	758136.4	9401674	554.3	D1
1339	758137.1	9401673	554.274	E
1340	758156.4	9401678	554.235	I1
1341	758154.5	9401683	554.209	D1
1342	758155.1	9401681	554.183	E
1343	758174.5	9401687	554.393	I1
1344	758172.6	9401691	554.367	D1
1345	758173.2	9401690	554.341	E
1346	758184.8	9401704	554.584	I1
1347	758180.3	9401704	554.558	D1
1348	758181.8	9401704	554.532	E
1349	758183.7	9401724	554.632	I1
1350	758179.2	9401724	554.606	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1351	758180.7	9401724	554.58	E
1352	758182.6	9401741	554.718	I1
1353	758179.5	9401744	554.692	D1
1354	758180.5	9401743	554.666	E
1355	758196.9	9401755	554.678	I1
1356	758193.7	9401759	554.652	D1
1357	758194.8	9401757	554.626	E
1358	758207.5	9401773	554.667	I1
1359	758203.1	9401774	554.641	D1
1360	758204.6	9401774	554.615	E
1361	758212.2	9401793	554.688	I1
1362	758207.8	9401794	554.662	D1
1363	758209.3	9401793	554.636	E
1364	758208.6	9401813	554.824	I1
1365	758204.3	9401812	554.798	D1
1366	758205.7	9401813	554.772	E
1367	758208.6	9401830	555.116	I1
1368	758204.3	9401832	555.09	D1
1369	758205.7	9401831	555.064	E
1370	758220.7	9401842	555.348	I1
1371	758218.4	9401846	555.322	D1
1372	758219.2	9401845	555.296	E
1373	758238	9401852	555.359	I1
1374	758235.7	9401856	555.333	D1
1375	758236.5	9401855	555.307	E
1376	758247.9	9401872	555.172	I1
1377	758243.9	9401870	555.146	D1
1378	758245.2	9401871	555.12	E
1379	758239.2	9401890	555.225	I1
1380	758235.1	9401888	555.199	D1
1381	758236.5	9401889	555.173	E
1382	758226.4	9401907	555.362	I1
1383	758223.6	9401903	555.336	D1
1384	758224.5	9401904	555.31	E
1385	758210.8	9401919	555.595	I1
1386	758208	9401916	555.569	D1
1387	758208.9	9401917	555.543	E
1388	758195.2	9401932	555.538	I1
1389	758192.4	9401928	555.512	D1
1390	758193.3	9401929	555.486	E
1391	758179.6	9401944	555.391	I1
1392	758176.8	9401941	555.365	D1
1393	758177.7	9401942	555.339	E
1394	758171.1	9401958	555.507	I1
1395	758166.6	9401957	555.481	D1
1396	758168.1	9401957	555.455	E
1397	758176.8	9401975	555.636	I1
1398	758172.8	9401976	555.61	D1
1399	758174.1	9401976	555.584	E
1400	758185.6	9401992	555.612	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1401	758181.5	9401994	555.586	D1
1402	758182.9	9401994	555.56	E
1403	758181.4	9402013	555.637	I1
1404	758177.5	9402010	555.611	D1
1405	758178.8	9402011	555.585	E
1406	758171.2	9402030	555.685	I1
1407	758167.3	9402028	555.659	D1
1408	758168.6	9402028	555.633	E
1409	758153.3	9402041	555.725	I1
1410	758151.7	9402037	555.699	D1
1411	758152.2	9402038	555.673	E
1412	758134.6	9402048	555.761	I1
1413	758133	9402044	555.735	D1
1414	758133.5	9402045	555.709	E
1415	758121.8	9402059	555.853	I1
1416	758117.8	9402057	555.827	D1
1417	758119.2	9402057	555.801	E
1418	758112.9	9402076	556.08	I1
1419	758108.9	9402074	556.054	D1
1420	758110.2	9402075	556.028	E
1421	758116.1	9402091	556.066	I1
1422	758112.2	9402094	556.04	D1
1423	758113.5	9402093	556.014	E
1424	758129	9402105	556.042	I1
1425	758126.2	9402108	556.016	D1
1426	758127.1	9402107	555.99	E
1427	758144.5	9402117	556.07	I1
1428	758141.7	9402121	556.044	D1
1429	758142.7	9402120	556.018	E
1430	758155.7	9402135	556.191	I1
1431	758151.6	9402137	556.165	D1
1432	758153	9402136	556.139	E
1433	758167.4	9402149	556.369	I1
1434	758164.4	9402153	556.343	D1
1435	758165.4	9402151	556.317	E
1436	758182	9402163	556.495	I1
1437	758179	9402166	556.469	D1
1438	758180	9402165	556.443	E
1439	758195.9	9402178	556.527	I1
1440	758191.9	9402181	556.501	D1
1441	758193.2	9402180	556.475	E
1442	758205.1	9402196	556.597	I1
1443	758201.1	9402198	556.571	D1
1444	758202.4	9402198	556.545	E
1445	758214.3	9402214	556.712	I1
1446	758210.3	9402216	556.686	D1
1447	758211.6	9402215	556.66	E
1448	758227.2	9402227	556.932	I1
1449	758224.2	9402231	556.906	D1
1450	758225.2	9402230	556.88	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1451	758242.3	9402240	557.187	I1
1452	758239.4	9402244	557.161	D1
1453	758240.3	9402243	557.135	E
1454	758257.4	9402254	557.442	I1
1455	758244.6	9402268	546.805	D2
1456	758254.5	9402257	557.416	D1
1457	758255.5	9402256	557.39	E
1458	758272.5	9402267	557.371	I1
1459	758269.6	9402270	557.345	D1
1460	758270.6	9402269	557.319	E
1461	758287.7	9402280	557.202	I1
1462	758284.7	9402283	557.176	D1
1463	758285.7	9402282	557.15	E
1464	758303.4	9402294	557.036	I1
1465	758299.4	9402296	557.01	D1
1466	758300.7	9402295	556.984	E
1467	758312.1	9402312	557.054	I1
1468	758308.1	9402314	557.028	D1
1469	758309.4	9402313	557.002	E
1470	758320.8	9402330	557.109	I1
1471	758316.8	9402332	557.083	D1
1472	758318.1	9402331	557.057	E
1473	758329.5	9402348	557.403	I1
1474	758325.5	9402350	557.377	D1
1475	758326.8	9402349	557.351	E
1476	758339.6	9402363	558.058	I1
1477	758328.4	9402379	547.421	D2
1478	758337.1	9402366	558.032	D1
1479	758337.9	9402365	558.006	E
1480	758340.4	9402387	548.673	D2
1481	758352.2	9402403	547.83	D2
1482	758379.2	9402404	557.731	I1
1483	758376.2	9402424	547.094	D2
1484	758378.5	9402409	557.705	D1
1485	758378.7	9402407	557.679	E
1486	758398.9	9402407	557.58	I1
1487	758395.9	9402427	546.943	D2
1488	758398.2	9402412	557.554	D1
1489	758398.5	9402410	557.528	E
1490	758418.8	9402413	557.428	I1
1491	758410.1	9402431	546.791	D2
1492	758416.8	9402417	557.402	D1
1493	758417.5	9402416	557.376	E
1494	758436	9402425	557.37	I1
1495	758433	9402428	557.344	D1
1496	758434	9402427	557.318	E
1497	758451	9402438	557.409	I1
1498	758448.1	9402441	557.383	D1
1499	758449.1	9402440	557.357	E
1500	758468.2	9402445	557.5	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1501	758461.4	9402464	546.863	D2
1502	758466.6	9402449	557.474	D1
1503	758467.1	9402448	557.448	E
1504	758486.9	9402452	557.837	I1
1505	758480.2	9402471	547.2	D2
1506	758485.4	9402456	557.811	D1
1507	758485.9	9402455	557.785	E
1508	758505.6	9402462	558.159	I1
1509	758490.4	9402474	547.522	D2
1510	758502.1	9402465	558.133	D1
1511	758503.2	9402464	558.107	E
1512	758517.3	9402480	557.981	I1
1513	758497.6	9402479	547.344	D2
1514	758512.8	9402480	557.955	D1
1515	758514.3	9402480	557.929	E
1516	758514.5	9402501	558.136	I1
1517	758496.1	9402494	547.499	D2
1518	758510.3	9402499	558.11	D1
1519	758511.7	9402499	558.084	E
1520	758507.6	9402519	557.973	I1
1521	758489.1	9402512	547.336	D2
1522	758503.3	9402518	557.947	D1
1523	758504.7	9402518	557.921	E
1524	758510.7	9402536	557.902	I1
1525	758491.8	9402542	547.265	D2
1526	758506.4	9402538	557.876	D1
1527	758507.8	9402537	557.85	E
1528	758516.3	9402556	558.307	I1
1529	758497.5	9402561	547.67	D2
1530	758512	9402557	558.281	D1
1531	758513.5	9402557	558.255	E
1532	758503.1	9402580	548.669	D2
1533	758517.7	9402603	548.038	D2
1534	758531.2	9402618	547.699	D2
1535	758542.4	9402608	558.31	D1
1536	758543.5	9402607	558.284	E
1537	758559.6	9402608	558.209	I1
1538	758563.8	9402627	547.572	D2
1539	758560.6	9402613	558.183	D1
1540	758560.2	9402611	558.157	E
1541	758579.1	9402604	558.265	I1
1542	758583.3	9402623	547.628	D2
1543	758580.1	9402608	558.239	D1
1544	758579.8	9402607	558.213	E
1545	758602.9	9402619	547.684	D2
1546	758599.6	9402604	558.295	D1
1547	758599.3	9402603	558.269	E
1548	758621.8	9402615	547.709	D2
1549	758618.9	9402598	558.294	E
1550	758638	9402592	558.253	I1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1551	758641.5	9402611	547.616	D2
1552	758638.8	9402596	558.227	D1
1553	758638.6	9402595	558.201	E
1554	758657.7	9402588	558.19	I1
1555	758661.2	9402608	547.553	D2
1556	758658.5	9402593	558.164	D1
1557	758658.2	9402591	558.138	E
1558	758678.4	9402586	558.288	I1
1559	758675.3	9402605	547.651	D2
1560	758677.7	9402590	558.262	D1
1561	758677.9	9402588	558.236	E
1562	758698.2	9402589	558.278	I1
1563	758695.1	9402608	547.641	D2
1564	758697.5	9402593	558.252	D1
1565	758697.7	9402592	558.226	E
1566	758714.9	9402611	547.966	D2
1567	758734.6	9402614	548.059	D2
1568	758754.4	9402617	547.963	D2
1569	758766.3	9402624	547.987	D2
1570	758790.6	9402633	547.853	D2
1571	758817.4	9402629	547.833	D2
1572	758836.5	9402624	547.843	D2
1573	758855.6	9402618	548.031	D2
1574	758874.7	9402612	548.355	D2
1575	758885.8	9402613	548.462	D2
1576	758905.4	9402618	548.482	D2
1577	758925	9402622	548.502	D2
1578	758941.9	9402627	549.391	D2
1579	758960.8	9402634	550.329	D2
1580	758979.7	9402641	550.405	D2
1581	758993.5	9402645	550.475	D2
1582	759009.1	9402657	550.545	D2
1583	759013.8	9402667	550.615	D2
1584	759020.9	9402685	550.405	D2
1585	759028.1	9402704	550.205	D2
1586	759048.7	9402725	550.005	D2
1587	759065.1	9402736	549.795	D2
1588	759081.5	9402748	549.595	D2
1589	759090.7	9402751	549.391	D2
1590	759096.6	9402770	549.205	D2
1591	759118	9402793	549.021	D2
1592	759144.2	9402797	549.004	D2
1593	759164.1	9402798	549.011	D2
1594	759165.1	9402797	554.044	D1
1595	759182.2	9402787	557.517	E
1596	759209.2	9402795	553.638	I1
1597	759192.2	9402805	550.165	E
1598	759215.9	9402802	548.216	I1
1599	759283.8	9402854	550.992	I1
1600	759268.6	9402866	547.519	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1601	759269.5	9402892	549.195	D2
1602	759274.6	9402906	549.655	D2
1603	759286.6	9402925	549.7	D2
1604	759294.8	9402938	549.918	D2
1605	759298.9	9402944	549.842	D2
1606	759288.9	9402961	549.916	D2
1607	759280.7	9402989	550.08	D2
1608	759281	9403006	550.183	D2
1609	759277.4	9403012	550.687	D2
1610	759260	9403030	551.125	D2
1611	759249.6	9403047	552.345	D2
1612	759239.3	9403071	553.885	D2
1613	759248.1	9403099	555.106	D2
1614	759259.9	9403120	555.232	D2
1615	759272.8	9403135	555.989	D2
1616	759285.8	9403150	556.304	D2
1617	759275.5	9403151	555.894	D2
1618	759267.8	9403170	555.791	D2
1619	759260	9403188	556.309	D2
1620	759257.1	9403216	555.619	D2
1621	759259	9403233	555.417	D2
1622	759261.1	9403257	555.243	D2
1623	759269.4	9403280	556.177	D2
1624	759273.4	9403294	556.014	D2
1625	759272.8	9403308	556.299	D2
1626	759267	9403324	556.685	D2
1627	759260.2	9403343	556.565	D2
1628	759253.3	9403362	556.946	D2
1629	757840	9401119	562.228	I3
1630	758377.4	9402385	570.049	I3
1631	758719.7	9402580	570.185	I3
1632	758759.2	9402587	570.182	I3
1633	758781.9	9402597	570.206	I3
1634	758795.4	9402602	570.072	I3
1635	758808.2	9402600	570.052	I3
1636	758827.3	9402594	570.062	I3
1637	757846.3	9401133	561.597	I3
1638	757856.4	9401151	561.967	I3
1639	757865.1	9401165	562.29	I3
1640	757878.5	9401180	562.008	I3
1641	757884.7	9401180	562.592	I3
1642	757904.7	9401179	562.319	I3
1643	757924.7	9401179	563.886	I3
1644	757949.5	9401185	564.115	I3
1645	757968.2	9401192	564.215	I3
1646	757986.8	9401199	564.443	I3
1647	758006.5	9401210	564.068	I3
1648	758026.1	9401234	564.976	I3
1649	758028.4	9401254	564.463	I3
1650	758009.2	9401282	564.282	I3

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1651	757992.9	9401294	564.122	13
1652	757976.7	9401306	564.604	13
1653	757975.3	9401314	564.608	13
1654	757976.7	9401319	564.972	13
1655	757976.5	9401322	564.733	13
1656	758002.1	9401315	564.487	13
1657	758022.1	9401317	564.557	13
1658	758046.4	9401324	564.1	13
1659	758064.4	9401332	565.082	13
1660	758081.7	9401341	566.34	13
1661	758077.8	9401350	559.457	12
1662	758100	9401349	567.048	13
1663	758096	9401358	560.165	12
1664	758122.1	9401370	567.069	13
1665	758112.7	9401373	560.186	12
1666	758120.5	9401399	566.663	13
1667	758111.7	9401395	559.78	12
1668	758108.1	9401419	565.788	13
1669	758100.6	9401413	558.905	12
1670	758095	9401434	565.844	13
1671	758087.6	9401428	558.961	12
1672	758094.1	9401447	565.451	13
1673	758084.5	9401445	558.568	12
1674	758079.9	9401471	565.703	13
1675	758073.2	9401464	558.82	12
1676	758065.2	9401485	566.474	13
1677	758058.5	9401478	559.591	12
1678	758050.6	9401498	566.27	13
1679	758043.9	9401491	559.387	12
1680	758034.9	9401513	565.28	13
1681	758019.2	9401525	565.356	13
1682	758003.4	9401537	565.489	13
1683	757997.3	9401530	558.606	12
1684	758000.7	9401545	566.624	13
1685	757991	9401543	559.741	12
1686	758006.3	9401547	565.555	13
1687	757999.6	9401555	558.672	12
1688	758021.6	9401563	565.645	13
1689	758013.9	9401569	558.762	12
1690	758034	9401579	566.208	13
1691	758026.4	9401585	559.325	12
1692	758040.4	9401580	567.387	13
1693	758041	9401589	560.504	12
1694	758066.2	9401584	567.26	13
1695	758062.3	9401593	560.377	12
1696	758084.5	9401592	566.196	13
1697	758080.6	9401601	559.313	12
1698	758102.9	9401600	565.906	13
1699	758099	9401609	559.023	12
1700	758125.1	9401611	565.887	13

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1701	758118.4	9401618	559.004	12
1702	758140.5	9401631	565.899	13
1703	758131.5	9401635	559.016	12
1704	758141.3	9401658	566.054	13
1705	758131.5	9401657	559.171	12
1706	758143.3	9401659	565.908	13
1707	758139.1	9401668	559.025	12
1708	758161.4	9401668	565.817	13
1709	758157.2	9401677	558.934	12
1710	758179.4	9401677	565.975	13
1711	758175.2	9401685	559.092	12
1712	758196.3	9401705	566.166	13
1713	758186.5	9401704	559.283	12
1714	758195.2	9401725	566.214	13
1715	758185.4	9401724	559.331	12
1716	758190.7	9401733	566.3	13
1717	758183.8	9401740	559.417	12
1718	758205	9401747	566.26	13
1719	758198.1	9401754	559.377	12
1720	758218.7	9401771	566.249	13
1721	758209.2	9401773	559.366	12
1722	758223.4	9401790	566.27	13
1723	758213.8	9401792	559.387	12
1724	758219.5	9401817	566.406	13
1725	758210.2	9401814	559.523	12
1726	758219.4	9401826	566.698	13
1727	758210.2	9401830	559.815	12
1728	758226.5	9401832	566.93	13
1729	758221.6	9401841	560.047	12
1730	758243.8	9401842	566.941	13
1731	758238.9	9401851	560.058	12
1732	758258.3	9401877	566.754	13
1733	758249.5	9401873	559.871	12
1734	758249.6	9401895	566.807	13
1735	758240.7	9401891	559.924	12
1736	758233.6	9401916	566.944	13
1737	758227.5	9401908	560.061	12
1738	758218	9401928	567.177	13
1739	758211.9	9401920	560.294	12
1740	758202.4	9401941	567.12	13
1741	758196.3	9401933	560.237	12
1742	758186.8	9401953	566.973	13
1743	758180.7	9401945	560.09	12
1744	758182.6	9401958	567.089	13
1745	758172.8	9401958	560.206	12
1746	758187.2	9401969	567.218	13
1747	758178.3	9401974	560.335	12
1748	758195.9	9401987	567.194	13
1749	758187.1	9401992	560.311	12
1750	758191.3	9402019	567.219	13

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1751	758182.9	9402014	560.336	I2
1752	758181.1	9402036	567.267	I3
1753	758172.6	9402031	560.384	I2
1754	758157.4	9402052	567.307	I3
1755	758153.9	9402043	560.424	I2
1756	758138.7	9402059	567.343	I3
1757	758135.2	9402050	560.46	I2
1758	758132.2	9402064	567.435	I3
1759	758123.4	9402059	560.552	I2
1760	758123.2	9402082	567.662	I3
1761	758114.4	9402077	560.779	I2
1762	758126.2	9402086	567.648	I3
1763	758117.6	9402091	560.765	I2
1764	758136.3	9402096	567.624	I3
1765	758130.1	9402103	560.741	I2
1766	758151.8	9402108	567.652	I3
1767	758145.6	9402116	560.769	I2
1768	758166.2	9402130	567.773	I3
1769	758157.2	9402134	560.89	I2
1770	758175.3	9402141	567.951	I3
1771	758168.6	9402148	561.068	I2
1772	758189.9	9402155	568.077	I3
1773	758183.2	9402162	561.194	I2
1774	758206.1	9402173	568.109	I3
1775	758197.4	9402178	561.226	I2
1776	758215.3	9402191	568.179	I3
1777	758206.6	9402195	561.296	I2
1778	758224.5	9402209	568.294	I3
1779	758215.8	9402213	561.411	I2
1780	758234.7	9402219	568.514	I3
1781	758228.3	9402226	561.631	I2
1782	758249.9	9402232	568.769	I3
1783	758243.4	9402239	561.886	I2
1784	758265	9402245	569.024	I3
1785	758258.5	9402252	562.141	I2
1786	758280.1	9402258	568.953	I3
1787	758273.7	9402265	562.07	I2
1788	758295.2	9402271	568.784	I3
1789	758288.8	9402278	561.901	I2
1790	758313.8	9402289	568.618	I3
1791	758305	9402293	561.735	I2
1792	758322.5	9402307	568.636	I3
1793	758313.7	9402311	561.753	I2
1794	758331.2	9402325	568.691	I3
1795	758322.4	9402329	561.808	I2
1796	758339.9	9402343	568.985	I3
1797	758331.1	9402347	562.102	I2
1798	758346.2	9402353	569.64	I3
1799	758340.6	9402361	562.757	I2
1800	758357.7	9402374	564.009	I2

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1801	758356.3	9402375	559.31	I1
1802	758352.7	9402378	559.284	D1
1803	758353.9	9402377	559.258	E
1804	758369.5	9402390	563.166	I2
1805	758380.9	9402393	569.313	I3
1806	758379.4	9402403	562.43	I2
1807	758400.7	9402396	569.162	I3
1808	758399.2	9402406	562.279	I2
1809	758423.9	9402403	569.01	I3
1810	758419.6	9402412	562.127	I2
1811	758443.6	9402416	568.952	I3
1812	758437.1	9402423	562.069	I2
1813	758458.6	9402429	568.991	I3
1814	758452.2	9402436	562.108	I2
1815	758472.1	9402434	569.082	I3
1816	758468.8	9402444	562.199	I2
1817	758490.9	9402441	569.419	I3
1818	758487.5	9402451	562.536	I2
1819	758514.4	9402455	569.741	I3
1820	758506.9	9402461	562.858	I2
1821	758528.8	9402480	569.563	I3
1822	758519	9402480	562.68	I2
1823	758525.3	9402505	569.718	I3
1824	758516.1	9402501	562.835	I2
1825	758518.4	9402523	569.555	I3
1826	758509.2	9402520	562.672	I2
1827	758521.8	9402533	569.484	I3
1828	758512.3	9402536	562.601	I2
1829	758527.4	9402552	569.889	I3
1830	758518	9402555	563.006	I2
1831	758523.6	9402574	564.005	I2
1832	758522	9402575	559.306	I1
1833	758517.7	9402576	559.28	D1
1834	758519.1	9402576	559.254	E
1835	758533.5	9402589	563.374	I2
1836	758532.2	9402590	558.675	I1
1837	758528.9	9402593	558.649	D1
1838	758530	9402592	558.623	E
1839	758554.2	9402597	569.918	I3
1840	758547	9402604	563.035	I2
1841	758557.1	9402597	569.791	I3
1842	758559.2	9402607	562.908	I2
1843	758576.6	9402593	569.847	I3
1844	758578.8	9402602	562.964	I2
1845	758596.2	9402588	569.903	I3
1846	758598.3	9402598	563.02	I2
1847	758616.3	9402584	569.928	I3
1848	758618	9402594	563.045	I2
1849	758636	9402581	569.835	I3
1850	758637.7	9402590	562.952	I2

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1851	758655.7	9402577	569.772	I3
1852	758657.4	9402587	562.889	I2
1853	758680.2	9402574	569.87	I3
1854	758678.7	9402584	562.987	I2
1855	758700	9402577	569.86	I3
1856	758698.4	9402587	562.977	I2
1857	758718.2	9402590	563.302	I2
1858	758717.9	9402592	558.603	E
1859	758717.2	9402596	558.577	D1
1860	758717.4	9402595	558.551	E
1861	758737.9	9402593	563.395	I2
1862	758737.7	9402595	558.696	I1
1863	758737	9402599	558.67	D1
1864	758737.2	9402598	558.644	E
1865	758757.7	9402596	563.299	I2
1866	758757.4	9402598	558.6	I1
1867	758756.7	9402602	558.574	D1
1868	758757	9402601	558.548	E
1869	758777	9402606	563.323	I2
1870	758776.1	9402607	558.624	I1
1871	758773.9	9402611	558.598	D1
1872	758774.6	9402610	558.572	E
1873	758793.9	9402612	563.189	I2
1874	758811.1	9402609	563.169	I2
1875	758830.2	9402603	563.179	I2
1876	758849.3	9402597	563.367	I2
1877	758849.8	9402599	558.668	I1
1878	758851.2	9402603	558.642	D1
1879	758850.7	9402602	558.616	E
1880	758868.4	9402591	563.691	I2
1881	758868.9	9402593	558.992	I1
1882	758870.3	9402597	558.966	D1
1883	758869.8	9402596	558.94	E
1884	758890.2	9402592	563.798	I2
1885	758889.9	9402594	559.099	I1
1886	758889	9402599	559.073	D1
1887	758889.3	9402597	559.047	E
1888	758909.8	9402597	563.818	I2
1889	758909.5	9402598	559.119	I1
1890	758908.5	9402603	559.093	D1
1891	758908.8	9402601	559.067	E
1892	758929.4	9402601	563.838	I2
1893	758929	9402602	559.139	I1
1894	758928.1	9402607	559.113	D1
1895	758928.4	9402605	559.087	E
1896	758948.9	9402607	564.727	I2
1897	758948.3	9402609	560.028	I1
1898	758946.9	9402613	560.002	D1
1899	758947.3	9402612	559.976	E
1900	758967.8	9402614	565.665	I2

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1901	758967.2	9402615	560.966	I1
1902	758965.8	9402620	560.94	D1
1903	758966.2	9402618	560.914	E
1904	758986.7	9402620	565.741	E
1905	758986.1	9402622	561.042	I1
1906	758984.7	9402626	561.016	D1
1907	758985.1	9402625	560.99	E
1908	759006.9	9402628	565.811	I2
1909	759005.8	9402629	561.112	I1
1910	759003	9402633	561.086	D1
1911	759003.9	9402632	561.06	E
1912	759022.4	9402640	565.881	I2
1913	759021.4	9402642	561.182	I1
1914	759018.6	9402645	561.156	D1
1915	759019.5	9402644	561.13	E
1916	759033.8	9402659	565.951	I2
1917	759032.2	9402660	561.252	I1
1918	759028	9402661	561.226	D1
1919	759029.4	9402661	561.2	E
1920	759040.9	9402678	565.741	I2
1921	759039.3	9402678	561.042	I1
1922	759035.1	9402680	561.016	D1
1923	759036.5	9402680	560.99	E
1924	759048	9402697	565.541	I2
1925	759046.4	9402697	560.842	I1
1926	759042.2	9402699	560.816	D1
1927	759043.6	9402698	560.79	E
1928	759061	9402707	565.341	I2
1929	759060	9402709	560.642	I1
1930	759057.4	9402712	560.616	D1
1931	759058.3	9402711	560.59	E
1932	759077.3	9402719	565.131	I2
1933	759076.4	9402720	560.432	I1
1934	759073.8	9402724	560.406	D1
1935	759074.6	9402723	560.38	E
1936	759093.7	9402730	564.931	I2
1937	759092.8	9402732	560.232	I1
1938	759090.2	9402735	560.206	D1
1939	759091	9402734	560.18	E
1940	759111.1	9402745	564.727	I2
1941	759109.5	9402745	560.028	I1
1942	759105.2	9402746	560.002	D1
1943	759106.6	9402746	559.976	E
1944	759117	9402764	564.541	I2
1945	759115.4	9402764	559.842	I1
1946	759111.1	9402766	559.816	D1
1947	759112.5	9402765	559.79	E
1948	759127.5	9402774	564.357	I2
1949	759126.7	9402776	559.658	I1
1950	759124.7	9402780	559.632	D1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1951	759125.4	9402778	559.606	E
1952	759145.4	9402776	564.34	I2
1953	759145.3	9402777	559.641	I1
1954	759145	9402782	559.615	D1
1955	759145.1	9402780	559.589	E
1956	759165.3	9402777	564.347	I2
1957	759165.2	9402779	559.648	I1
1958	759165	9402783	559.622	D1
1959	759165.1	9402782	559.596	E
1960	759199.3	9402777	560.99	I1
1961	759285.4	9402878	564.531	I2
1962	759284.1	9402879	559.832	I1
1963	759280.8	9402882	559.806	D1
1964	759281.9	9402881	559.78	E
1965	759294.2	9402897	564.991	I2
1966	759292.7	9402898	560.292	I1
1967	759288.5	9402900	560.266	D1
1968	759289.9	9402899	560.24	E
1969	759304.4	9402914	565.036	I2
1970	759303	9402914	560.337	I1
1971	759299.2	9402917	560.311	D1
1972	759300.5	9402916	560.285	E
1973	759315.2	9402932	565.254	I2
1974	759313.5	9402932	560.555	I1
1975	759309.2	9402934	560.529	D1
1976	759310.7	9402933	560.503	E
1977	759317.4	9402954	565.178	I2
1978	759315.9	9402953	560.479	I1
1979	759312	9402951	560.453	D1
1980	759313.3	9402952	560.427	E
1981	759307.4	9402972	565.252	I2
1982	759305.9	9402971	560.553	I1
1983	759302	9402969	560.527	D1
1984	759303.3	9402969	560.501	E
1985	759302	9402987	565.416	I2
1986	759300.3	9402987	560.717	I1
1987	759295.8	9402988	560.691	D1
1988	759297.3	9402987	560.665	E
1989	759302.3	9403008	565.519	I2
1990	759300.6	9403008	560.82	I1
1991	759296.1	9403007	560.794	D1
1992	759297.6	9403007	560.768	E
1993	759291.5	9403028	566.023	I2
1994	759290.4	9403027	561.324	I1
1995	759287.4	9403023	561.298	D1
1996	759288.4	9403025	561.272	E
1997	759278.3	9403041	566.461	I2
1998	759276.8	9403040	561.762	I1
1999	759273	9403038	561.736	D1
2000	759274.3	9403038	561.71	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
2001	759267.9	9403058	567.681	I2
2002	759266.4	9403057	562.982	I1
2003	759262.6	9403055	562.956	D1
2004	759263.9	9403056	562.93	E
2005	759260.4	9403074	569.221	I2
2006	759258.7	9403074	564.522	I1
2007	759254.3	9403073	564.496	D1
2008	759255.8	9403073	564.47	E
2009	759265.6	9403090	565.743	I1
2010	759261.6	9403092	565.717	D1
2011	759262.9	9403092	565.691	E
2012	759274.9	9403107	565.869	I1
2013	759271.4	9403110	565.843	D1
2014	759272.6	9403109	565.817	E
2015	759287.8	9403122	566.626	I1
2016	759284.4	9403125	566.6	D1
2017	759285.5	9403124	566.574	E
2018	759300.7	9403138	566.941	I1
2019	759297.3	9403140	566.915	D1
2020	759298.5	9403140	566.889	E
2021	759296.4	9403160	566.584	I1
2022	759289.5	9403157	566.505	D1
2023	759290.9	9403158	566.479	E
2024	759288.6	9403179	566.481	E
2025	759281.7	9403176	566.402	D1
2026	759283.1	9403176	566.376	E
2027	759278.1	9403196	566.946	I1
2028	759274	9403194	566.92	D1
2029	759275.3	9403195	566.894	E
2030	759276.6	9403214	566.256	I1
2031	759272.1	9403214	566.23	D1
2032	759273.6	9403214	566.204	E
2033	759278.6	9403234	566.054	I1
2034	759274.1	9403234	566.028	D1
2035	759275.6	9403234	566.002	E
2036	759280.2	9403253	565.88	I1
2037	759275.9	9403254	565.854	D1
2038	759277.3	9403254	565.828	E
2039	759286.8	9403271	566.814	I1
2040	759282.8	9403273	566.788	D1
2041	759284.1	9403272	566.762	E
2042	759292.8	9403291	566.651	I1
2043	759288.4	9403291	566.625	D1
2044	759289.9	9403291	566.599	E
2045	759292.3	9403311	566.936	I1
2046	759287.8	9403311	566.91	D1
2047	759289.3	9403311	566.884	E
2048	759285.5	9403331	567.322	I1
2049	759281.3	9403329	567.296	D1
2050	759282.7	9403330	567.27	E

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
2051	759278.7	9403350	567.202	I1
2052	759274.4	9403348	567.176	D1
2053	759275.8	9403349	567.15	E
2054	759271.8	9403368	567.583	I1
2055	759267.6	9403367	567.557	D1
2056	759269	9403367	567.531	E
2057	759243.6	9403379	566.206	D1
2058	759262.1	9403386	569.679	E
2059	759253.3	9403404	568.064	E
2060	759235.9	9403391	566.181	D1
2061	759251.8	9403403	567.924	E
2062	759241.2	9403420	567.43	I1
2063	759223.8	9403407	565.617	D1
2064	759239.6	9403419	567.36	E
2065	759223.4	9403431	567.694	I1
2066	759215.8	9403411	565.777	D1
2067	759222.7	9403429	567.52	E
2068	759191.3	9403424	564.922	D1
2069	759204.9	9403438	568.395	E
2070	759145.5	9403465	569.487	E
2071	759143.1	9403538	581.825	I1
2072	759130.6	9403567	581.53	FON
2073	759149.4	9403619	581.19	FON
2074	759129.1	9403648	581.32	FON
2075	759128.5	9403544	580.97	R
2076	759129.5	9403556	580.98	FILO
2077	759135	9403666	580.49	FON
2078	759129.2	9403663	580.77	FON
2079	759131	9403665	580.77	FON
2080	759127.8	9403660	580.59	FON
2081	759129.5	9403625	580.57	BM1
2082	759149.4	9403634	580.25	FON
2083	759129.8	9403641	580.24	FON
2084	759132.2	9403665	580.19	FON
2085	759118.5	9403599	579.93	E2
2086	759141.8	9403613	579.93	ROC
2087	759128	9403634	580.11	FON
2088	759130.4	9403638	580.14	FON
2089	759132.7	9403638	579.89	FON
2090	759132.4	9403643	580.14	FON
2091	759133.4	9403642	580.15	FON
2092	759131.5	9403650	580.07	FON
2093	759131.6	9403659	580.01	FON
2094	759145.3	9403619	579.76	FON
2095	759138.3	9403632	579.56	FON
2096	759131.2	9403633	579.59	FON
2097	759136	9403637	579.64	FON
2098	759138.7	9403638	579.67	FON
2099	759135.8	9403641	579.64	FON
2100	759132.8	9403660	579.78	FON

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
2101	759127.8	9403556	579.26	TU
2102	759149	9403622	579.52	FON
2103	759147	9403633	579.32	FON
2104	759140.7	9403632	579.35	FON
2105	759129.6	9403626	579.39	FON
2106	759126.7	9403628	579.43	FON
2107	759143.9	9403639	579.5	FON
2108	759144.9	9403641	579.48	ROC
2109	759143.2	9403644	579.28	ROC
2110	759133.7	9403647	579.35	ROC
2111	759134.4	9403652	579.45	FON
2112	759125	9403546	579.05	TUB
2113	759133.4	9403630	579.08	ROC
2114	759131	9403628	579.13	ROC
2115	759142.5	9403632	579.05	FON
2116	759141	9403632	579.16	FON
2117	759135.9	9403633	579.14	FON
2118	759140.8	9403639	579.05	FON
2119	759137.4	9403642	579.2	FON
2120	759141.5	9403645	579.18	ROC
2121	759135	9403648	579.24	ROC
2122	759139	9403649	579.05	FON
2123	759140.1	9403651	579.17	FON
2124	759139	9403653	579.03	FON
2125	759128.1	9403626	578.81	ROC
2126	759126.8	9403622	578.68	ROC
2127	759144.3	9403632	578.85	FON
2128	759134.4	9403633	578.85	FON
2129	759142.3	9403639	578.81	FON
2130	759123.5	9403617	578.46	FON
2131	759141.6	9403619	578.62	FON
2132	759138.9	9403644	578.57	ROC
2133	759120.9	9403621	578.32	FON
2134	759143.3	9403605	578.04	FON
2135	759133.4	9403600	577.75	FON
2136	759133.9	9403624	577.92	FON
2137	759139.4	9403602	577.55	FON
2138	759138.2	9403619	577.41	FON
2139	759131.3	9403621	577.51	FON
2140	759135.7	9403624	577.41	FON
2141	759117.4	9403609	577.16	FON
2142	759120.1	9403609	577.16	FON
2143	759135.9	9403601	577.2	FON
2144	759139.2	9403612	577.38	FON
2145	759128.5	9403586	576.91	FON
2146	759129.7	9403592	576.78	FON
2147	759137.6	9403612	576.82	FON
2148	759128.8	9403621	576.97	FON
2149	759135.2	9403620	576.97	FON
2150	759130.7	9403601	576.67	FON

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
2151	759128.2	9403616	576.66	FON
2152	759135.8	9403612	576.63	FON
2153	759128.4	9403611	576.39	FON
2154	759126.8	9403608	576.3	FON
2155	759130.8	9403603	576.19	FON
2156	759134.2	9403613	576.27	FON
2157	759130	9403610	575.93	FON
2158	759130.4	9403605	575.88	FON
2159	759125.3	9403557	576.02	FON
2160	759127.4	9403567	576.08	FON
2161	759128.8	9403578	576.06	FON
2162	759127.6	9403594	575.58	FON
2163	759128.6	9403606	575.68	FON
2164	759123.2	9403608	575.66	FON
2165	759125.4	9403596	575.26	FON
2166	759122.8	9403550	575.18	FON
2167	759119.6	9403541	574.74	FON
2168	759123.4	9403578	574.65	FON
2169	759124	9403586	574.77	FON
2170	759126.5	9403599	574.64	FON
2171	759124.8	9403606	574.74	FON
2172	759118.8	9403550	573.95	FON
2173	759120.4	9403559	573.89	FON
2174	759122.7	9403567	573.97	FON
2175	759117.1	9403530	573.6	FON
2176	759115.7	9403542	573.49	FON
2177	759111.2	9403530	573.2	FON
2178	758365.7	9402368	570.892	I3
2179	758533.1	9402572	570.888	I3
2180	758540.8	9402582	570.257	I3
2181	758739.5	9402583	570.278	I3
2182	758846.4	9402588	570.25	I3
2183	758865.5	9402582	570.574	I3
2184	758892.3	9402583	570.681	I3
2185	758911.8	9402587	570.701	I3
2186	758931.4	9402591	570.721	I3
2187	758952.1	9402598	571.61	I3
2188	758971	9402605	572.548	I3
2189	758989.9	9402611	572.624	I3
2190	759013	9402620	572.694	I3
2191	759028.6	9402633	572.764	I3
2192	759042.9	9402656	572.834	I3
2193	759050.1	9402674	572.624	I3
2194	759057.2	9402693	572.424	I3
2195	759066.6	9402699	572.224	I3
2196	759083	9402711	572.014	I3
2197	759099.4	9402722	571.814	I3
2198	759120.5	9402742	571.61	I3
2199	759126.4	9402761	571.424	I3
2200	759131.8	9402765	571.24	I3

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
2201	759145.9	9402766	571.223	I3
2202	759165.9	9402767	571.23	I3
2203	759292.6	9402871	571.414	I3
2204	759303.3	9402893	571.874	I3
2205	759312.6	9402908	571.919	I3
2206	759324.5	9402929	572.137	I3
2207	759325.9	9402959	572.061	I3
2208	759315.9	9402977	572.135	I3
2209	759311.7	9402986	572.299	I3
2210	759312.1	9403009	572.402	I3
2211	759298	9403035	572.906	I3
2212	759286.7	9403046	573.344	I3
2213	759276.3	9403063	574.564	I3
2214	759270.1	9403076	576.104	I3
2215	759275.9	9403085	577.325	I3
2216	759267.1	9403089	570.442	I2
2217	759283.7	9403100	577.451	I3
2218	759276.2	9403106	570.568	I2
2219	759296.6	9403115	578.208	I3
2220	759289.1	9403121	571.325	I2
2221	759309.5	9403130	578.523	I3
2222	759302	9403136	571.64	I2
2223	759307	9403165	578.165	I3
2224	759298	9403161	571.282	I2
2225	759299.3	9403183	578.062	I3
2226	759290.2	9403179	571.179	I2
2227	759288.7	9403200	578.528	I3
2228	759279.7	9403197	571.645	I2
2229	759288	9403212	577.838	I3
2230	759278.3	9403213	570.955	I2
2231	759290.2	9403234	577.636	I3
2232	759280.3	9403234	570.753	I2
2233	759291.5	9403250	577.462	I3
2234	759281.9	9403253	570.579	I2
2235	759297	9403265	578.396	I3
2236	759288.3	9403270	571.513	I2
2237	759304.3	9403289	578.233	I3
2238	759294.5	9403290	571.35	I2
2239	759303.7	9403313	578.518	I3
2240	759293.9	9403312	571.635	I2
2241	759296.3	9403335	578.904	I3
2242	759287.1	9403331	572.021	I2
2243	759289.5	9403354	578.784	I3
2244	759280.3	9403350	571.901	I2
2245	759282.6	9403372	579.165	I3
2246	759273.4	9403369	572.282	I2
2247	759279.8	9403393	576.519	I1
2248	759266.3	9403414	575.671	I2
2249	759252.5	9403429	581.572	I2
2250	759227.8	9403443	580.422	I2

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
2251	759218.5	9403452	571.868	I1
2252	759199.9	9403467	577.68	I1
2253	759179.2	9403434	570.734	D1
2254	759189.5	9403450	574.207	E1
2255	759188	9403473	579.216	I1
2256	759157.3	9403449	572.27	D1
2257	759172.6	9403461	575.743	E
2258	759160.2	9403477	576.327	E
2259	759133	9403481	571.131	E
2260	759147.7	9403492	577.971	E
2261	759120.3	9403496	571.876	E
2262	759135.2	9403508	578.056	E
2263	759106.1	9403521	571.869	D1
2264	759124.9	9403525	578.049	E
2265	759115.1	9403547	576.616	D1
2266	759124.5	9403544	578.352	E
2267	759130.9	9403563	579.97	E
2268	759131	9403583	580.03	E
2269	759138.2	9403600	580.09	E
2270	759149.5	9403615	580.14	E
2271	759150.4	9403635	579.42	E
2272	759139	9403651	579.04	E
2273	759140.5	9403678	589	FON
2274	759139	9403691	589	FON
2275	759140.7	9403667	588	FON
2276	759118.2	9403688	588	FILO
2277	759116.9	9403678	587.6	FILO
2278	759122	9403688	587.53	FILO
2279	759121.1	9403678	587.17	FILO
2280	759118.9	9403648	586.3	FILO
2281	759119.1	9403659	586	FILO
2282	759124.6	9403649	585.63	FILO
2283	759119.7	9403639	585.3	FON
2284	759124.8	9403660	585.41	FILO
2285	759113.8	9403621	585	FON
2286	759117.8	9403629	585	FON
2287	759120.8	9403635	585	FON
2288	759123.5	9403688	584.76	FON
2289	759124.7	9403635	584.22	FILO
2290	759125.9	9403638	584.22	FILO
2291	759126.3	9403640	584.44	FON
2292	759118.7	9403621	584	FON
2293	759124	9403628	584	FON
2294	759122.4	9403677	583.72	FON
2295	759126.7	9403688	583.69	FON
2296	759126.7	9403688	583.69	FON
2297	759129.7	9403688	582.98	FON
2298	759132.8	9403690	582.93	FON
2299	759131.6	9403688	582.68	FON
2300	759130.7	9403687	582.75	FON

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
2301	759125.9	9403676	582.41	FON
2302	759134	9403677	581.98	FON
2303	759129.6	9403676	582.02	FON
2304	759135	9403645	581.97	E1
2305	759174.8	9403488	583.167	I1
2306	759162.3	9403504	584.811	I1
2307	759150	9403520	584.236	I1
2308	759143.6	9403528	584.229	I1
2309	759138.1	9403561	586.068	I2
2310	759132.3	9403562	582.568	I1
2311	759138.5	9403583	586.128	I2
2312	759132.5	9403583	582.628	I1
2313	759141.4	9403594	586.92	I2
2314	759139.4	9403598	584.42	I1
2315	759154.1	9403613	588.8	I1
2316	759154.5	9403638	588.08	I1
2317	759143.1	9403654	587.7	I1

SIMBOLOGIA

BM	Punto de Control
BZ	Buzon
C	Ezquina Cuadra
CAS	Canal Borde superior
CAI	Canal Borde inferior
O	ovalo
E-#	Estacion-#
P	Parque

Observación: Las lecturas han sido realizadas a nivel de pista, caso contrario terreno natural existente



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LIBRETA TOPOGRAFICA

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio, 2018

EQUIPOS ESTACION TOTAL TOPCON GPT 3200 NW
GPS NAVEGADOR GARMIN GPSMAP 76CSX

COORDENAS UTM UPS WGS84, ZONA 17M SUR

AREA LEVANTADA **CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE**

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
1	756606.1	9396517	407.666	E1
2	756606.1	9396517	407.666	TN
3	756267.9	9396495	394.656	TN
4	756600.2	9396512	407.586	BMA
5	756600.2	9396513	407.526	TN
6	756259.6	9396492	394.146	BM5
7	756596.2	9396438	407.346	E2
8	756781.6	9396510	411.596	R
9	756263.8	9396494	394.506	BZ
10	756600.8	9396447	407.526	R
11	756780.8	9396513	411.576	R
12	756268.6	9396497	394.656	CUN
13	756596	9396445	407.396	EC
14	756780.6	9396515	411.306	R
15	756269.3	9396497	394.636	CUN
16	756607.8	9396443	407.496	EC
17	756791.4	9396515	411.896	CA
18	756265.2	9396498	394.546	R
19	756601.1	9396437	407.376	BZ
20	756765.5	9396509	411.196	R
21	756261.1	9396498	394.336	R
22	756594.8	9396432	407.186	EC
23	756765.2	9396512	411.186	R
24	756266.4	9396516	394.936	R
25	756607.1	9396431	407.636	EC

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
26	756765.2	9396512	411.186	R
27	756269.5	9396515	394.846	R
28	756601.4	9396431	407.296	R
29	756765.3	9396515	411.056	R
30	756272.7	9396514	394.906	CUN
31	756618	9396432	407.896	PL
32	756757.9	9396516	410.866	EC
33	756273.9	9396513	394.846	CUN
34	756618.7	9396435	407.806	R
35	756751.2	9396512	410.926	BZ
36	756276.8	9396521	395.116	CUN
37	756632	9396429	408.046	CA
38	756750.8	9396510	410.866	R
39	756277.8	9396520	395.026	CUN
40	756641	9396429	408.156	CA
41	756757.3	9396512	411.026	R
42	756288.1	9396526	395.956	CUN
43	756650	9396429	408.446	PL
44	756757.3	9396510	411.026	R
45	756288	9396525	395.886	CUN
46	756650.2	9396428	408.346	CA
47	756750.5	9396516	410.706	R
48	756287.2	9396528	395.936	R
49	756656.5	9396428	408.436	CA
50	756745.6	9396515	410.636	EC

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
51	756287.8	9396532	395.876	CUN
52	756672.9	9396433	408.776	BZ
53	756745.3	9396513	410.836	R
54	756287.6	9396533	395.846	CUN
55	756697.6	9396436	409.186	R
56	756745	9396510	410.706	R
57	756283.2	9396534	395.396	KA
58	756698	9396430	409.246	R
59	756729.1	9396511	410.416	R
60	756283	9396540	395.136	KA
61	756727.6	9396435	409.636	CA
62	756729	9396513	410.496	R
63	756273.4	9396547	393.996	CA
64	756739.5	9396434	409.776	CA
65	756728.9	9396516	410.416	R
66	756275.6	9396546	394.436	R
67	756749.8	9396432	409.856	EC
68	756713.5	9396516	410.146	R
69	756277.9	9396546	394.436	R
70	756756.2	9396433	410.156	EC
71	756713	9396514	410.136	R
72	756270.9	9396538	394.136	CA
73	756779.2	9396430	410.666	CA
74	756712.8	9396512	410.126	R
75	756273.3	9396536	394.946	R
76	756784.2	9396430	410.756	CA
77	756708.8	9396512	410.026	CU
78	756276.6	9396535	395.196	R
79	756784.8	9396425	410.736	R
80	756708.7	9396517	410.026	CU
81	756274.5	9396529	395.366	BZ
82	756670.6	9396430	408.846	E3
83	756707	9396520	410.186	CA
84	756275.9	9396525	395.456	R
85	756598.2	9396390	407.226	R
86	756693.5	9396517	409.586	R
87	756269.8	9396528	395.136	R
88	756600	9396368	407.476	BZ
89	756692.9	9396515	409.576	R
90	756264.6	9396516	394.876	KA
91	756590.3	9396375	407.036	EC
92	756692.4	9396512	409.566	R
93	756262.2	9396508	394.696	KA
94	756589.4	9396362	407.336	EC
95	756686.3	9396520	409.536	PL
96	756260.3	9396501	394.636	KA
97	756562.4	9396369	406.666	EC
98	756686.2	9396521	409.526	CA
99	756258.1	9396493	394.176	KA
100	756548	9396360	406.446	CA

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
101	756680.7	9396515	409.366	BZ
102	756266.6	9396486	394.096	KA
103	756541.5	9396361	406.286	CA
104	756680.4	9396513	409.336	R
105	756268.7	9396490	394.696	R
106	756539.2	9396359	406.256	CA
107	756681	9396518	409.356	R
108	756269.7	9396493	394.826	R
109	756530.2	9396360	405.896	CA
110	756662.1	9396519	408.836	R
111	756270.6	9396496	394.896	R
112	756521.4	9396366	405.896	PL
113	756661.4	9396516	408.766	R
114	756291.5	9396492	396.466	R
115	756523.4	9396365	406.036	BZ
116	756661.2	9396514	408.756	R
117	756289.6	9396488	396.436	R
118	756529	9396365	406.006	EC
119	756645.3	9396514	408.326	R
120	756289.2	9396484	396.286	R
121	756530.1	9396377	406.216	EC
122	756645.2	9396517	408.366	R
123	756313.8	9396479	399.966	R
124	756522.4	9396377	406.046	EC
125	756645.3	9396520	408.376	R
126	756314.4	9396483	399.856	R
127	756521.4	9396367	405.876	EC
128	756635.9	9396522	408.306	PL
129	756322.3	9396485	400.506	CA
130	756520.6	9396377	405.946	ECA
131	756635.5	9396506	408.356	CA
132	756318.6	9396485	400.116	R
133	756520.8	9396383	406.066	CA
134	756622	9396505	408.196	CA
135	756314.9	9396486	399.816	R
136	756498.5	9396358	405.786	LOZAD
137	756622	9396511	408.116	CA
138	756322.1	9396522	398.796	EC
139	756496.2	9396322	405.826	LOZAD
140	756612.3	9396512	407.916	ECA
141	756324.3	9396524	398.746	EC
142	756476.4	9396323	405.776	LOZAD
143	756613.1	9396524	407.816	ECA
144	756320.3	9396524	398.756	R
145	756535.6	9396437	406.346	ECA
146	756624.8	9396524	407.906	CA
147	756317.5	9396523	398.746	R
148	756535.1	9396439	406.226	EC
149	756623	9396521	407.856	R
150	756313.9	9396523	398.476	R

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
151	756532.7	9396446	406.196	EC
152	756622.5	9396518	407.876	R
153	756313.1	9396527	398.216	CUN
154	756526.5	9396448	406.096	EC
155	756622.4	9396515	407.836	R
156	756313.1	9396526	398.176	CUN
157	756526.3	9396440	406.136	EC
158	756622.2	9396515	407.356	R
159	756312.6	9396531	398.096	R
160	756524.2	9396438	405.976	ECA
161	756622.2	9396514	407.806	R
162	756312.1	9396533	398.156	CUN
163	756547.5	9396438	406.606	PL
164	756623.1	9396521	407.446	R
165	756312	9396534	398.156	CUN
166	756551.5	9396435	406.556	INICI
167	756623.1	9396522	407.816	R
168	756264.8	9396487	394.366	CUN
169	756556	9396440	406.616	R
170	756613.2	9396522	407.646	R
171	756262.1	9396488	394.276	R
172	756584.3	9396434	407.126	PL
173	756613.2	9396522	407.246	R
174	756259.8	9396490	394.136	ALC
175	756576.8	9396363	407.716	CA
176	756613.2	9396521	407.666	R
177	756266.8	9396488	394.236	ALC
178	756566	9396364	406.956	CA
179	756612.8	9396518	407.726	R
180	756255.5	9396474	393.636	CUN
181	756453.5	9396452	405.076	E4
182	756612.8	9396516	407.646	R
183	756252.6	9396476	393.426	R
184	756500	9396440	405.906	CA
185	756612.7	9396515	407.206	R
186	756249.8	9396477	393.296	R
187	756512.1	9396439	405.846	CA
188	756612.4	9396515	407.676	R
189	756247.7	9396478	393.116	CA
190	756521	9396440	405.996	PL
191	756606.6	9396518	407.616	BZ
192	756244.1	9396473	392.966	CA
193	756530.2	9396444	406.046	BZ
194	756606.3	9396521	407.556	R
195	756239.3	9396467	392.636	CA
196	756521.5	9396371	406.026	E5
197	756606.2	9396522	407.086	R
198	756235.1	9396461	391.916	CA
199	756606.1	9396522	407.486	R
200	756668.3	9396440	408.826	EC

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
201	756236.5	9396461	391.906	R
202	756601	9396524	407.746	ECA
203	756677.1	9396437	409.206	EC
204	756239.4	9396459	391.856	R
205	756602.3	9396542	407.266	R
206	756674.1	9396429	409.456	EC
207	756241.7	9396457	391.896	R
208	756607.1	9396542	407.286	R
209	756669.2	9396429	409.556	EC
210	756256.6	9396471	393.756	BZ
211	756612.8	9396541	407.576	R
212	756671.2	9396426	408.746	R
213	756255.3	9396471	393.566	POS
214	756610	9396509	407.956	PL
215	756670.8	9396414	408.636	R
216	756256.2	9396471	393.656	CA
217	756606.5	9396513	407.876	R
218	756669.5	9396384	408.686	R
219	756246	9396461	392.536	R
220	756600.5	9396512	407.646	ECA
221	756648.9	9396393	408.966	CA
222	756249	9396459	393.166	R
223	756600.4	9396515	407.446	R
224	756667.9	9396362	408.986	BZ
225	756239.1	9396445	393.376	BZ
226	756600.6	9396515	407.026	R
227	756664.2	9396356	408.666	ECA
228	756242.9	9396444	393.386	R
229	756600.7	9396516	407.386	R
230	756663.9	9396350	408.706	ECA
231	756235.2	9396447	390.696	R
232	756600.8	9396519	407.446	R
233	756668.1	9396362	408.986	ECA
234	756232.2	9396448	390.766	R
235	756600.9	9396521	407.506	R
236	756677.1	9396367	408.956	ECA
237	756228.6	9396450	391.006	R
238	756601	9396522	406.996	R
239	756683	9396367	408.926	ECA
240	756237.6	9396445	392.756	POS
241	756601.2	9396523	407.406	R
242	756673.9	9396369	408.776	R
243	756227	9396437	389.556	E2
244	756596.7	9396523	407.486	PL
245	756669.5	9396369	408.726	R
246	756237.5	9396433	394.076	R
247	756600.5	9396498	407.546	R
248	756677.6	9396361	408.946	R
249	756234	9396433	390.866	R
250	756605.5	9396498	407.676	R

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
251	756668.7	9396354	408.806	R
252	756233.2	9396431	389.736	R
253	756611.2	9396498	407.666	R
254	756662.1	9396362	408.656	R
255	756231.3	9396417	389.596	R
256	756603.8	9396477	407.706	BZ
257	756676.2	9396355	409.116	ECA
258	756234.4	9396422	392.756	R
259	756599	9396478	407.396	R
260	756664.2	9396356	408.866	CA
261	756243.8	9396421	398.696	R
262	756610	9396476	407.566	R
263	756658.4	9396357	408.756	CA
264	756244	9396438	395.446	R
265	756590.8	9396513	407.566	CA
266	756663.6	9396350	408.806	CA
267	756236.3	9396441	391.636	R
268	756589	9396525	407.376	CA
269	756675.1	9396352	409.186	PL
270	756230	9396437	389.376	R
271	756583.2	9396525	407.066	CA
272	756679	9396356	409.186	PL
273	756232.9	9396436	389.476	R
274	756583.2	9396523	407.076	R
275	756713.2	9396354	410.396	PL
276	756228.7	9396415	388.436	R
277	756583.2	9396523	406.566	R
278	756703.2	9396365	409.666	CA
279	756223.4	9396418	387.736	R
280	756583.2	9396522	407.066	R
281	756682.9	9396367	408.956	CA
282	756220.1	9396392	388.546	CA
283	756583.2	9396519	407.056	R
284	756682.3	9396361	409.096	R
285	756224.4	9396404	388.726	CA
286	756582.9	9396517	407.106	R
287	756683.7	9396361	409.136	R
288	756212.5	9396354	388.126	E3
289	756582.9	9396516	406.586	R
290	756659.6	9396362	408.626	R
291	756213.1	9396344	388.006	R
292	756650.4	9396362	408.296	R
293	756582.8	9396516	407.096	R
294	756202.4	9396303	387.156	R
295	756640.5	9396370	408.296	R
296	756578.4	9396514	407.416	CA
297	756220.4	9396370	388.336	R
298	756628.5	9396371	408.106	R
299	756564.4	9396514	406.596	CA
300	756233.1	9396397	392.786	BZ

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
301	756577.1	9396525	407.056	CA
302	756658.4	9396357	408.726	CA
303	756230	9396391	391.526	CA
304	756520.2	9396365	405.786	EC
305	756564.8	9396526	406.866	CA
306	756229.1	9396389	391.466	CABLE
307	756524	9396365	405.986	R
308	756559	9396525	406.576	PL
309	756229.4	9396382	392.396	R
310	756523.2	9396337	405.576	R
311	756559.2	9396524	406.106	R
312	756224.8	9396382	391.036	R
313	756513	9396310	405.436	EC
314	756559.1	9396523	406.566	R
315	756233.1	9396380	395.046	R
316	756522.5	9396306	408.396	EC
317	756559.1	9396520	406.526	R
318	756225.2	9396361	392.466	R
319	756478.5	9396359	405.826	LOZA
320	756559	9396518	406.556	R
321	756228.6	9396360	393.716	R
322	756467.6	9396385	405.416	MERCADO
323	756559.1	9396517	406.136	R
324	756222.8	9396356	392.756	E4
325	756505.3	9396381	405.966	MERCADO
326	756559.1	9396517	406.556	R
327	756221.3	9396347	392.866	R
328	756511.6	9396377	405.896	CA
329	756552.6	9396515	406.596	CA
330	756224.5	9396346	392.706	R
331	756523.6	9396406	407.196	PL
332	756532.3	9396519	406.136	E2
333	756219.3	9396347	392.756	R
334	756454.1	9396366	405.466	BZ
335	756540.5	9396515	406.286	ECA
336	756219.5	9396338	393.186	BZ
337	756464.9	9396467	405.146	CA
338	756538	9396515	406.376	R
339	756215.9	9396318	392.556	R
340	756464.4	9396457	405.176	CA
341	756534.5	9396515	406.366	R
342	756223.8	9396332	397.056	R
343	756466.2	9396455	405.236	CA
344	756530	9396516	406.186	R
345	756213.9	9396307	393.266	E5
346	756470.1	9396455	405.216	CA
347	756528.8	9396516	406.036	ECA
348	756213.4	9396301	393.376	R
349	756478	9396454	405.336	CA
350	756528.8	9396518	405.906	R

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
351	756217.2	9396307	396.456	R
352	756487.9	9396443	405.456	PL
353	756528.9	9396518	405.426	R
354	756203.7	9396304	387.226	R
355	756487.8	9396441	405.676	PL
356	756528.9	9396519	405.936	R
357	756211.4	9396285	392.666	R
358	756469.6	9396450	405.236	R
359	756529.5	9396522	405.936	R
360	756209.4	9396266	392.926	R
361	756456.3	9396453	405.056	R
362	756529.4	9396524	405.946	R
363	756207.1	9396248	392.396	R
364	756454.5	9396449	405.106	R
365	756529.4	9396525	405.446	R
366	756206.1	9396237	392.786	BZ
367	756456.4	9396431	405.106	R
368	756529.7	9396526	405.876	R
369	756205.5	9396231	392.436	E6
370	756457.1	9396405	405.286	R
371	756529.5	9396528	406.286	EC
372	756206.2	9396239	392.416	R2
373	756444.8	9396446	404.916	PL
374	756530.6	9396528	406.066	R
375	756202.8	9396220	392.546	R
376	756431.8	9396446	405.016	CA
377	756534.4	9396528	406.236	R
378	756201.3	9396211	392.236	R
379	756428.9	9396445	404.816	IGL
380	756537.6	9396527	406.316	R
381	756199	9396202	392.716	BZ
382	756420.6	9396447	404.556	IGL
383	756540.9	9396527	406.516	EC
384	756198	9396193	392.346	R
385	756419.2	9396447	404.466	CA
386	756540.9	9396525	406.146	R
387	756197.1	9396189	392.436	E7
388	756409.3	9396448	404.906	CA
389	756541	9396525	405.706	R
390	756198.5	9396202	392.706	R3
391	756459.7	9396406	405.386	PL
392	756541.2	9396524	406.146	R
393	756210.6	9396228	398.346	R
394	756461.3	9396439	405.486	PL
395	756540.9	9396521	406.176	R
396	756201.8	9396231	391.326	R
397	756450.4	9396466	404.746	PAR
398	756540.9	9396519	406.196	R
399	756196.5	9396180	391.996	R
400	756444.8	9396461	404.716	PAR

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
401	756540.9	9396518	405.706	R
402	756195.6	9396171	391.756	R
403	756400.9	9396463	403.986	PAR
404	756540.9	9396518	406.256	R
405	756210.6	9396164	391.586	E8
406	756535	9396522	406.096	BZ
407	756396	9396469	403.776	PAR
408	756194.8	9396163	392.426	BZ
409	756450.3	9396412	405.286	CA
410	756531.1	9396532	406.116	PL
411	756200.1	9396162	394.906	R
412	756449.1	9396367	405.136	CA
413	756531.1	9396548	405.896	R
414	756190.2	9396164	390.866	R
415	756449	9396378	404.716	CA
416	756535.8	9396548	406.076	R
417	756196.3	9396152	392.726	R
418	756448.4	9396355	404.916	CA
419	756541.8	9396547	406.106	R
420	756198.4	9396140	393.086	E9
421	756453.2	9396342	405.036	CA
422	756533.7	9396568	405.916	PL
423	756193.2	9396132	392.466	CA
424	756453.4	9396330	405.076	CA
425	756532.5	9396568	405.766	R
426	756182.7	9396115	392.456	E10
427	756537.7	9396566	405.876	R
428	756690.6	9396517	409.646	EMP
429	756187.7	9396122	392.496	R4
430	756532.3	9396519	406.146	EMP
431	756542.4	9396567	405.996	R
432	756203.2	9396138	395.806	R
433	756532.8	9396526	406.296	E7
434	756530	9396512	406.246	PL
435	756194.6	9396142	392.266	R
436	756533.7	9396568	405.976	PL
437	756537.6	9396512	406.416	PL
438	756178.7	9396108	392.246	R
439	756536.2	9396603	406.026	PL
440	756527.5	9396490	406.036	CA
441	756169.3	9396093	392.066	R
442	756546.2	9396598	406.286	PL
443	756526.9	9396480	405.896	CA
444	756163.1	9396083	392.296	R
445	756528.2	9396575	405.956	CA
446	756528.6	9396490	405.936	R
447	756179	9396120	392.026	R
448	756529.2	9396586	405.826	CA
449	756532.6	9396490	406.306	R
450	756184.3	9396114	394.126	R

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
451	756538.3	9396593	405.616	E8
452	756536.1	9396490	406.376	R
453	756159.7	9396078	392.106	E11
454	756544.9	9396587	405.886	ECA
455	756527.4	9396474	406.016	PL
456	756163.8	9396084	392.306	R5
457	756544.3	9396579	405.976	CA
458	756517.2	9396516	405.746	CA
459	756152.8	9396070	392.056	R
460	756549.5	9396587	406.146	CA
461	756516.8	9396528	405.576	CA
462	756145.2	9396062	391.806	R
463	756583.3	9396595	407.086	PL
464	756516.4	9396526	405.656	R
465	756130.6	9396044	391.306	R
466	756580.2	9396597	406.926	CA
467	756516.5	9396526	405.636	R
468	756120.3	9396032	391.276	R
469	756555.7	9396595	407.006	CA
470	756516.4	9396526	405.216	R
471	756154.1	9396078	391.326	R
472	756580.3	9396591	406.766	R
473	756516.4	9396525	405.666	R
474	756163.3	9396072	393.736	R
475	756541.7	9396593	405.686	R
476	756516.2	9396519	405.726	R
477	756168.1	9396077	393.806	R
478	756543.3	9396589	405.876	EC
479	756516.3	9396519	405.196	R
480	756120.4	9396032	391.356	E12
481	756544.3	9396599	405.956	EC
482	756516.3	9396518	405.666	R
483	756128.9	9396041	391.586	R6
484	756536.3	9396603	405.996	PL
485	756511.2	9396517	405.676	CA
486	756165.2	9396087	392.196	P.BZ
487	756513.1	9396600	404.586	PL
488	756505.2	9396517	405.636	CA
489	756124.6	9396030	393.426	R
490	756475.4	9396601	403.996	PL
491	756504.7	9396529	405.466	CA
492	756116.7	9396035	390.506	R
493	756533.6	9396588	405.206	EC
494	756496.7	9396527	405.356	PL
495	756110.8	9396023	391.426	R
496	756508.8	9396590	405.056	CA
497	756493.3	9396530	405.226	CA
498	756114.1	9396026	391.496	E13
499	756500.1	9396591	404.696	CA
500	756493.2	9396527	405.176	R

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
501	756109.2	9396021	391.546	R
502	756479	9396603	404.236	CA
503	756493.1	9396527	404.736	R
504	756096.7	9396006	391.866	R
505	756473.3	9396603	403.996	CA
506	756493.2	9396526	405.206	R
507	756093.7	9396002	392.086	E14
508	756519.3	9396602	405.096	CA
509	756493.1	9396523	405.196	R
510	756096.1	9395998	394.396	R
511	756510	9396602	404.776	CA
512	756493	9396521	405.166	R
513	756091.5	9396007	391.036	R
514	756547.2	9396619	406.366	CA
515	756465.9	9396527	404.766	E3
516	756085.6	9395995	391.866	R
517	756544.8	9396608	406.276	CA
518	756494.2	9396520	404.716	R
519	756075.3	9395985	391.716	R
520	756534.4	9396600	405.716	EC
521	756494	9396519	405.166	R
522	756063.8	9395975	391.296	R
523	756529.4	9396594	405.216	R
524	756493.1	9396517	405.346	MUNI
525	756052.9	9395964	391.186	E15
526	756526.1	9396594	405.106	R
527	756486.1	9396530	404.906	CA
528	756048.2	9395959	390.846	R7
529	756538.7	9396601	405.806	R
530	756480.9	9396530	404.816	CA
531	756539.5	9396603	405.896	R
532	756468.7	9396531	404.626	ECA
533	756540.1	9396593	405.646	BZ
534	756470.8	9396528	404.766	PL
535	756539.1	9396641	406.576	PL
536	756468.4	9396528	404.666	R
537	756541.6	9396676	406.536	PL
538	756468.4	9396528	404.176	R
539	756546.8	9396670	406.276	BZ
540	756468.4	9396527	404.716	R
541	756544.5	9396673	406.326	E9
542	756468.1	9396524	404.726	R
543	756537.7	9396673	406.236	PL
544	756469.5	9396522	404.786	R
545	756539	9396663	406.156	EC
546	756469.5	9396521	404.266	R
547	756545.3	9396662	406.356	R
548	756469.4	9396520	404.746	R
549	756550.9	9396661	406.336	EC
550	756469.6	9396518	404.816	ECA

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
551	756551.9	9396668	406.356	R
552	756467.5	9396516	404.816	ECA
553	756552.5	9396677	406.316	EC
554	756465.4	9396517	404.766	R
555	756548.6	9396676	406.246	R
556	756460.2	9396516	404.786	R
557	756562.6	9396675	406.626	PL
558	756453.6	9396512	404.576	PARQUE
559	756562.7	9396677	406.536	R
560	756453	9396514	404.546	PARQUE
561	756540.7	9396674	406.166	EC
562	756450.8	9396516	404.466	PARQUE
563	756539.4	9396669	406.226	R
564	756455.3	9396521	404.416	R
565	756524.6	9396677	405.916	IGLE
566	756455.5	9396521	403.936	R
567	756517.4	9396678	405.836	IGLE
568	756455.6	9396522	404.476	R
569	756494.9	9396675	405.416	CA
570	756456.1	9396525	404.386	R
571	756483.5	9396675	405.216	CA
572	756456.6	9396527	404.416	R
573	756481.1	9396675	405.096	PL
574	756456.8	9396528	403.916	R
575	756467.4	9396670	404.656	E10
576	756456.9	9396528	404.416	R
577	756483.2	9396664	405.056	CA
578	756456.7	9396531	404.226	ECA
579	756476.8	9396664	404.876	ECA
580	756458.5	9396531	404.466	R
581	756476.1	9396655	404.736	CA
582	756462.4	9396531	404.686	R
583	756473.2	9396648	404.716	PL
584	756466.5	9396532	404.676	R
585	756475.1	9396639	404.586	CA
586	756466.2	9396533	404.596	PL
587	756474.6	9396632	404.436	CA
588	756469.5	9396547	404.656	CA
589	756469.1	9396552	404.726	R
590	756461.2	9396602	402.936	EC
591	756464.5	9396552	404.566	R
592	756460.6	9396593	403.206	EC
593	756470.7	9396607	404.026	PL
594	756457.9	9396550	404.206	R
595	756470.1	9396573	404.356	R
596	756461.7	9396611	403.466	ECA
597	756464.6	9396573	404.246	R
598	756462.1	9396617	403.646	CA
599	756463.1	9396641	404.436	CA
600	756460	9396573	404.066	R

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
601	756463.7	9396647	404.476	CA
602	756461.8	9396525	404.606	BZ
603	756464.8	9396664	404.486	EC
604	756465	9396513	404.756	PL
605	756469.9	9396664	404.726	R
606	756466.8	9396503	404.786	MUNI
607	756476.2	9396670	404.846	R
608	756466.3	9396494	404.796	CA
609	756476.4	9396676	404.896	EC
610	756465.2	9396494	404.806	R
611	756475.2	9396680	404.876	PL
612	756458.3	9396496	404.866	R
613	756472.4	9396676	404.816	R
614	756452.4	9396496	404.686	R
615	756468.1	9396677	404.766	EC
616	756465.9	9396488	404.856	CA
617	756465.1	9396670	404.606	R
618	756465.2	9396476	404.966	CA
619	756471.3	9396670	404.766	BZ
620	756464.8	9396467	405.066	CA
621	756453	9396680	404.126	CA
622	756444.8	9396531	404.036	CA
623	756443	9396681	404.096	CA
624	756436.8	9396532	403.916	CA
625	756441.1	9396677	403.956	PL
626	756431.1	9396532	403.586	CA
627	756441.2	9396673	404.016	R
628	756420.8	9396532	403.256	CA
629	756438.7	9396667	403.766	CA
630	756388.1	9396524	402.136	E4
631	756429.7	9396667	403.556	CA
632	756436.3	9396529	403.816	R
633	756399.3	9396675	402.676	E11
634	756436.1	9396529	403.336	R
635	756411.6	9396667	402.826	CA
636	756436.2	9396528	403.826	R
637	756403	9396667	402.526	ECA
638	756435.8	9396525	403.736	R
639	756402.3	9396656	402.546	CA
640	756435.3	9396523	403.746	R
641	756400.3	9396656	402.496	PL
642	756435.1	9396522	403.246	R
643	756398.8	9396624	402.166	PL
644	756434.9	9396522	403.716	R
645	756434.4	9396517	403.906	R
646	756400	9396619	401.916	PL
647	756845.7	9396545	413.066	EJE
648	756399.1	9396607	401.706	ECA
649	756425	9396530	403.536	PL
650	756814.2	9396529	412.096	EJE

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
651	756397.4	9396594	400.466	PL
652	756409.2	9396533	403.266	CA
653	756793.8	9396519	411.746	EJE
654	756398.5	9396598	400.486	EC
655	756407.3	9396531	402.876	R
656	756785.3	9396510	411.696	E24
657	756388	9396598	400.396	EC
658	756407.2	9396530	402.406	R
659	756788.7	9396535	411.826	CA
660	756398.3	9396607	401.556	EC
661	756406.8	9396529	402.886	R
662	756795.6	9396536	412.086	CA
663	756388.6	9396607	401.346	EC
664	756406.8	9396527	402.776	R
665	756784	9396516	411.396	CARRE
666	756392.6	9396602	401.206	BZ
667	756406.6	9396524	402.786	R
668	756766.3	9396508	411.046	CARRE
669	756393.9	9396598	400.746	R
670	756406.5	9396523	402.246	R
671	756765.4	9396515	411.046	CARRE
672	756387.2	9396608	401.406	ECA
673	756406.3	9396523	402.776	R
674	756759.7	9396507	410.996	CARRE
675	756387.7	9396616	401.636	CA
676	756404.3	9396518	403.096	PQ
677	756751.1	9396512	410.966	BZ
678	756395.6	9396645	402.156	R
679	756401.4	9396519	403.076	PQ
680	756722.1	9396516	410.286	CARRE
681	756391	9396668	402.196	EC
682	756399.7	9396518	403.096	PQ
683	756721.9	9396511	410.296	CARRE
684	756391.3	9396679	402.456	EC
685	756398.7	9396516	403.106	PQ
686	756691.3	9396513	409.616	CARRE
687	756390.8	9396673	402.366	R
688	756396.5	9396519	402.776	R
689	756690.9	9396517	409.526	CARRE
690	756396.5	9396680	402.646	R
691	756391.9	9396519	402.546	R
692	756690.6	9396517	409.576	E25
693	756600.2	9396513	407.526	BMA
694	756401.6	9396681	402.916	PL
695	756387.2	9396520	402.376	R
696	756606.1	9396517	407.666	E1P
697	756403.8	9396678	403.226	EC
698	756384.4	9396520	402.216	ECA
699	756404	9396692	402.726	CA
700	756382.6	9396522	402.096	ECA

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
701	756404.2	9396702	402.846	CA
702	756385.6	9396524	402.006	R
703	756403.1	9396716	402.776	PL
704	756385.7	9396524	401.596	R
705	756401.9	9396742	403.066	E12
706	756385.4	9396525	402.056	R
707	756404.8	9396752	403.006	PL
708	756385.8	9396528	402.046	R
709	756409.4	9396748	403.116	PL
710	756386.1	9396530	402.076	R
711	756406.7	9396749	402.926	EC
712	756386.3	9396531	401.576	R
713	756395.2	9396747	402.776	EC
714	756386.3	9396531	401.996	R
715	756395.4	9396735	402.756	EC
716	756386	9396536	401.966	ECA
717	756400.3	9396736	402.996	R
718	756387.4	9396536	401.926	R
719	756405.9	9396737	403.076	EC
720	756391.3	9396535	402.116	R
721	756409.2	9396737	403.086	ECA
722	756395	9396534	402.156	R
723	756408.5	9396742	403.076	R
724	756396.9	9396533	402.186	ECA
725	756401.3	9396748	403.006	R
726	756401.1	9396533	402.536	CA
727	756464.7	9396741	404.436	CA
728	756396.3	9396531	402.316	R
729	756469.9	9396741	404.526	CA
730	756396.3	9396531	401.866	R
731	756480	9396744	404.756	EC
732	756396.3	9396530	402.356	R
733	756478.6	9396753	404.936	EC
734	756396.2	9396527	402.416	R
735	756469	9396748	404.576	R
736	756396.1	9396524	402.386	R
737	756437.9	9396745	403.786	R
738	756396.1	9396524	401.986	R
739	756411.8	9396758	403.266	CA
740	756396.1	9396523	402.386	R
741	756411.3	9396771	403.186	CA
742	756385.9	9396516	402.436	PL
743	756406.1	9396784	402.316	PL
744	756383.6	9396507	402.636	CA
745	756394.5	9396797	402.476	CA
746	756386.9	9396507	403.016	R
747	756397	9396773	402.836	CA
748	756391.2	9396506	403.056	R
749	756396.7	9396762	402.706	CA
750	756398	9396506	403.366	R

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
751	756402	9396761	402.996	R
752	756382.4	9396492	403.096	CA
753	756376.5	9396734	402.186	CA
754	756385.4	9396486	403.326	R
755	756362.2	9396733	401.886	CA
756	756390.3	9396486	403.506	R
757	756359.8	9396738	401.746	R
758	756396.7	9396486	403.556	R
759	756359.6	9396744	401.706	CA
760	756381.4	9396477	403.146	CA
761	756366.8	9396745	401.776	CA
762	756383.3	9396479	403.116	PL
763	756373.4	9396745	402.126	PL
764	756391.1	9396528	402.256	BZ
765	756384.5	9396742	402.466	R
766	756394.8	9396537	402.086	PL
767	756400.3	9396742	403.036	BZ
768	756397	9396540	402.156	CA
769	756386.1	9396456	403.626	E13
770	756397.3	9396553	401.906	CA
771	756381	9396449	403.316	PL
772	756396.2	9396553	401.676	R
773	756378.4	9396452	403.336	PL
774	756392.7	9396554	401.396	R
775	756349.7	9396454	402.606	PL
776	756386.4	9396565	400.656	CA
777	756380.3	9396450	403.406	ECA
778	756398	9396562	401.816	CA
779	756380.7	9396462	403.646	ECA
780	756398.1	9396570	401.546	CA
781	756393.4	9396449	403.896	ECA
782	756396.5	9396567	401.376	PL
783	756380	9396445	403.576	CA
784	756394.9	9396570	400.916	R
785	756368.6	9396451	403.086	CA
786	756392.1	9396570	400.826	R
787	756367.6	9396451	402.966	CA
788	756387	9396571	400.326	R
789	756359	9396451	402.886	CA
790	756397.3	9396594	400.536	PL
791	756381.2	9396472	403.686	CA
792	756398.8	9396594	400.306	R
793	756395.7	9396469	403.836	PARQ
794	756396.4	9396593	400.736	R
795	756398.3	9396463	403.856	PARQ
796	756392.7	9396594	400.626	R
797	756388.1	9396457	403.656	BZ
798	756388.3	9396594	400.436	R
799	756383.5	9396456	403.476	R
800	756392.6	9396602	401.266	BZ

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
801	756381.6	9396456	403.406	R
802	756396.9	9396605	401.356	A1
803	756385.9	9396452	403.546	R
804	756380	9396536	401.716	CA
805	756386.1	9396443	403.676	R
806	756365.6	9396536	401.626	CA
807	756379	9396327	405.886	EC
808	756365.8	9396532	401.306	R
809	756380.8	9396329	405.226	ECA
810	756365.8	9396532	400.876	R
811	756382.3	9396339	404.876	CA
812	756366	9396531	401.376	R
813	756383.2	9396341	404.726	CA
814	756365.9	9396528	401.206	R
815	756384.5	9396351	404.546	CA
816	756365.2	9396526	401.306	R
817	756386	9396351	404.396	P.SALUD
818	756365.2	9396525	400.706	R
819	756388.3	9396413	403.766	P.SALUD
820	756365	9396525	401.296	R
821	756318.1	9396463	400.956	E14
822	756365.7	9396523	401.466	CA
823	756323.2	9396453	400.666	EC
824	756359.6	9396523	401.126	CA
825	756322.2	9396464	401.246	EC
826	756351.3	9396523	400.806	CA
827	756322.9	9396460	400.966	R
828	756340.8	9396524	400.266	CA
829	756318.4	9396455	400.646	R
830	756340.7	9396526	400.276	R
831	756311.3	9396455	399.206	R
832	756340.9	9396526	399.786	R
833	756313.2	9396440	400.356	PL
834	756341	9396527	400.266	R
835	756319.5	9396413	401.696	E15
836	756341.3	9396530	400.196	R
837	756317	9396412	401.796	BZ
838	756341.2	9396532	400.476	R
839	756312.9	9396470	401.026	PL
840	756341.1	9396533	399.926	R
841	756310.9	9396470	401.016	CA
842	756341.1	9396533	400.416	R
843	756312.1	9396474	400.886	ECA
844	756354.6	9396536	400.936	CA
845	756320.7	9396474	401.066	PL
846	756353.1	9396533	400.956	PL
847	756322.4	9396485	401.126	CA
848	756348.8	9396536	400.786	CA
849	756322.2	9396503	400.176	CA
850	756340.1	9396536	400.436	CA

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
851	756322.1	9396504	400.086	CA
852	756334.1	9396536	400.126	CA
853	756321.9	9396517	399.376	CA
854	756328	9396536	399.626	CA
855	756317.9	9396467	401.026	R
856	756324.1	9396534	399.386	PL
857	756318	9396465	401.056	R
858	756322	9396528	399.136	E5
859	756290.1	9396522	396.606	E16
860	756311	9396408	402.086	EC
861	756313.6	9396406	402.296	PL
862	756308.8	9396410	402.046	PL
863	756308.5	9396408	402.296	ECA
864	756296	9396410	403.376	CA
865	756286	9396411	404.586	CA
866	756288.7	9396422	403.166	CA
867	756279.3	9396424	403.506	CA
868	756278.1	9396412	405.656	CA
869	756259.9	9396414	405.426	CA
870	756268.7	9396413	405.626	CA
871	756262.4	9396425	404.546	CA
872	756256.3	9396425	404.226	CA
873	756257.6	9396421	404.936	R
874	756288.9	9396417	403.216	R
875	756310.4	9396413	401.816	R
876	756322.6	9396406	402.166	EC
877	756323.1	9396418	401.336	EC
878	756317	9396383	403.826	R
879	756321.9	9396379	403.756	CA
880	756321.6	9396375	403.746	CA
881	756314	9396374	404.966	CA
882	756313.2	9396339	409.786	E17
883	756306.1	9396345	409.376	CA
884	756305.7	9396343	409.626	CA
885	756319.8	9396332	410.336	EC
886	756314.3	9396331	410.456	PL
887	756321.4	9396320	411.156	CA
888	756321.4	9396311	411.286	CA
889	756322.2	9396300	411.236	CA
890	756319.3	9396273	411.266	BZ
891	756318	9396296	411.106	R
892	756317.6	9396331	410.376	R
893	756313.1	9396334	410.296	R
894	756308.8	9396336	410.106	PL
895	756320.9	9396344	408.916	CA
896	756321.2	9396346	408.496	CA
897	756303.5	9396330	410.926	COLE
898	756310.1	9396330	410.776	COLE
899	756268.9	9396341	409.596	PL
900	756268.7	9396344	409.456	R

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
901	756315.2	9396339	409.666	BZ
902	756309.2	9396477	399.736	PL
903	756303.7	9396477	397.996	CA
904	756292.3	9396480	396.376	CA
905	756291	9396480	396.176	CA
906	756292.5	9396486	396.946	R
907	756279.8	9396483	395.326	CA
908	756280.6	9396484	395.596	PL
909	756272	9396485	394.886	CA
910	756266.7	9396486	394.326	ECA
911	756266.8	9396489	394.636	R
912	756267.3	9396490	394.186	R
913	756267.9	9396490	394.896	R
914	756268.4	9396496	394.846	R
915	756269.1	9396495	394.906	R
916	756268.7	9396495	394.316	R
917	756265.4	9396488	394.426	CARR
918	756259.9	9396489	394.326	CARR
919	756264.2	9396494	394.736	BZ
920	756259.5	9396493	394.306	PL
921	756258.1	9396493	394.176	CA
922	756260.3	9396501	394.716	CA
923	756262.2	9396508	394.896	CA
924	756264.7	9396516	395.076	CA
925	756270.5	9396516	395.106	R
926	756273.3	9396515	395.086	R
927	756273.9	9396515	394.676	R
928	756274.4	9396514	395.056	R
929	756268	9396523	395.406	PL
930	756285.2	9396532	396.306	PL
931	756278.9	9396527	395.786	CARRE
932	756281.1	9396525	395.616	CARRE
933	756282.6	9396524	395.666	R
934	756283.3	9396523	395.676	R
935	756283.3	9396535	395.826	CA
936	756300.6	9396535	397.656	CA
937	756300.7	9396534	397.806	CA
938	756311.2	9396535	398.816	CA
939	756284	9396527	395.906	R
940	756298.6	9396530	397.006	R
941	756312.8	9396527	398.416	R
942	756270.9	9396538	394.966	CA
943	756273.4	9396547	394.626	CA
944	756289.2	9396513	396.566	R
945	756292.6	9396515	396.786	R
946	756294.3	9396517	396.916	R
947	756248.2	9396477	393.326	CA
948	756244.6	9396473	393.166	CA
949	756239.6	9396467	392.836	CA
950	756235.2	9396461	392.146	CA

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
P	N	E	Z	D
951	756239.6	9396459	392.166	R
952	756256.2	9396471	394.016	BZ
953	756255.7	9396471	393.786	PL
954	756260.2	9396476	393.856	CA
955	756260.4	9396501	394.856	BMB
956	756048.2	9395959	390.889	R7A
957	756046.4	9395958	390.861	TN
958	756040.6	9395952	391.111	TN
959	756035.1	9395947	390.686	TN
960	756030	9395942	390.944	TN
961	756024.6	9395936	391.222	TN
962	756020.8	9395933	391.68	E16
963	756016.7	9395931	391.273	TN
964	756005.4	9395925	390.864	TN
965	755997.8	9395921	391.347	TN
966	755987.5	9395916	391.596	TN
967	755974.4	9395910	391.02	TN
968	755965.4	9395906	390.778	TN
969	755952	9395899	390.729	BZ
970	755951.6	9395899	390.723	E17
971	755947.1	9395895	390.416	TN
972	755938.6	9395888	390.516	TN
973	755937.3	9395886	390.642	E18
974	755934.2	9395881	390.372	TN
975	755930.4	9395876	390.362	TN
976	755928.6	9395874	390.343	TN
977	755929.1	9395874	390.356	TN
978	755935.6	9395882	390.692	E19
979	755931.3	9395880	390.148	TN
980	755918.4	9395892	387.768	TN
981	755915.2	9395887	387.872	TN
982	755912.3	9395886	389.626	TN
983	755911.2	9395884	389.565	TN
984	755920.9	9395874	389.56	TN
985	755919.6	9395873	389.497	TN
986	755922.7	9395869	389.711	TN
987	755890.7	9395847	389.436	TN
988	755881.4	9395861	389.385	TN
989	755878.6	9395863	389.537	TN
990	755877.5	9395865	388.492	TN
991	755857.1	9395847	389.115	TN
992	756052.9	9395964	391.186	E15
993	756048.2	9395959	390.846	R7
994	756020.8	9395933	391.68	E16
995	755951.6	9395899	390.723	E17
996	755937.3	9395886	390.642	E18
997	755935.6	9395882	390.692	E19
998	755933.7	9395882	382.31	TN

SIMBOLOGIA

BM	Punto de Control
BZ	Buzon
C	Ezquina Cuadra
CAS	Canal Borde superior
CAI	Canal Borde inferior
O	ovalo
E-#	Estacion-#
P	Parque

Observación: Las lecturas han sido realizadas a nivel de pista, caso contrario terreno natural existente

INFORME DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

1. Objeto de estudio

Explorar, identificar y determinar las propiedades físicas, mecánicas, químicas e hidráulicas de las muestras de suelos analizados con fines de saneamiento básico de agua potable mediante criterio técnico, especializado y normativo; estableciendo las conclusiones y recomendaciones para el desarrollo y elaboración del expediente técnico descrito.

El programa de trabajo realizado consistió en: reconocimiento del terreno, excavación de calicatas y/o pozos de exploración, toma de muestras de campo, ejecución de ensayos de laboratorio, evaluación de los trabajos de campo y laboratorio, perfiles estratigráficos, análisis de la capacidad portante admisible, conclusiones y recomendaciones.

2. Descripción del proyecto

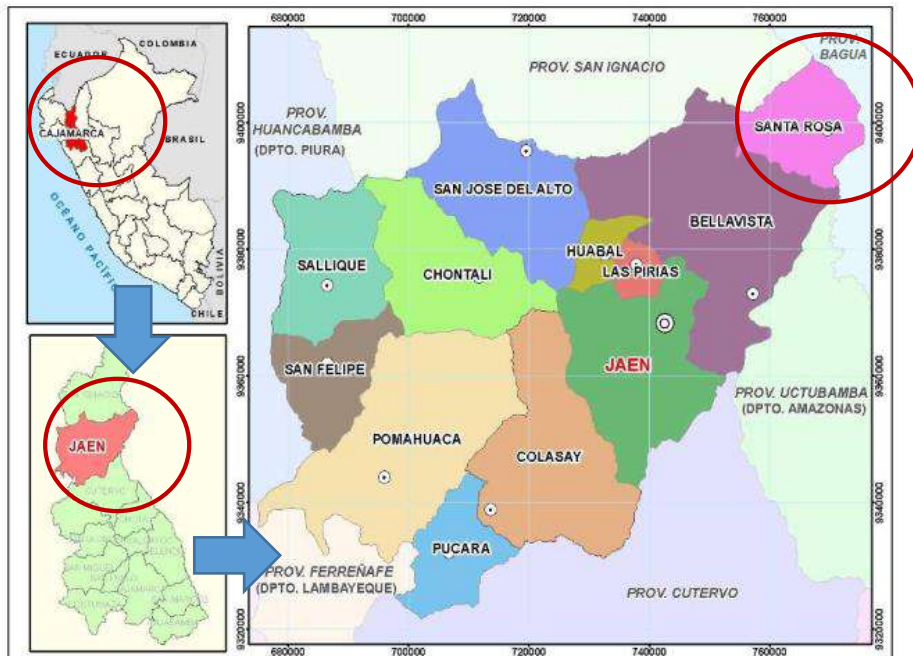
2.1. Antecedente

Estudio de mecánica de suelos para la elaboración de la tesis titulada: **“Diseño del sistema de agua potable en centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018”**

Se realizó la inspección de la zona de estudio, conjuntamente con las actividades del levantamiento topográfico, cuyos resultados manifiestan una superficie de terreno accidentado de áreas superficiales para la proyección de la línea de conducción desde la capacitación quebrada Tataque hasta el reservorio; la línea de aducción desde el reservorio hasta el acceso al centro poblado Puerto Huallape; y la línea de distribución hacia las viviendas del centro poblado mencionado, entre sus calles, avenidas y áreas públicas

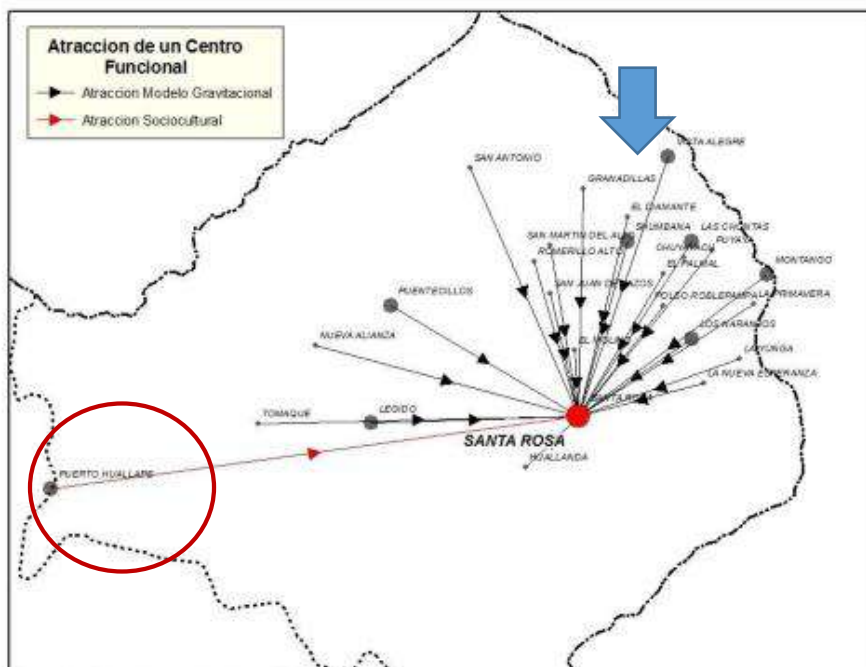
2.2. Ubicación

Región : Cajamarca
Provincia : Jaén
Distrito : Santa Rosa
Centro Poblado : Puerto Huallape



Fuente: Gobierno Regional Cajamarca.

Ámbito de Influencia del Centro Funcional Santa Rosa



Fuente: Equipo Técnico GRC

2.3. Accesibilidad

Salida	Llegada	Km Prom.	Tiempo Prom.	Tipo De Vía	Medio Transporte
Lima	Jaén	1,075	1 h 25 min	Aéreo	Transporte Publico
			18 h	Terrestre Asfaltado	Transporte particular
Jaén	Puerto Huallape	43.6	1 h 16 min	Terrestre Asfalto / afirmado	Transporte particular

Fuente: Googlemaps

2.4. Geografía

La Provincia de Jaén tiene una extensión territorial de 5 232,57 km cuadrados que representa el 15,4 % del total departamental, presenta límites con las provincias: por el norte con San Ignacio, por el sureste y sur con Cutervo, por el suroeste con Ferreñafe y Lambayeque, por el este con Bagua y Utcubamba, y por el oeste con Huancabamba.

La provincia de Jaén es atravesada por el ramal interior de la cordillera Occidental de los “Andes del Chamaya”, y por ramal exterior al río Huancabamba y el río Marañón. También se presenta la existencia de cordilleras menores como: Cordillera Palambe, entre el distrito de San Felipe y Pomahuaca, cordillera del Páramo o de Sallique entre el distrito de Sallique y el de Chontalí, cordillera del corcovado entre los distritos de Sallique, Chontalí y San José del Alto. El resto del sistema está conformado por los contrafuertes que descienden de dichas cordilleras hacia el río Huancabamba – Chamaya, Chulucanas o Huayabamba, Jaén y Tabaconas.

2.5. Geología

Formación del grupo Goyllarisquizga: rocas sedimentarias, constituida por cuarcitas blancas a grises, calizas y margas, aflorantes en las partes altas de magllanal, chililique alto, cerro la pelota; y el sector sur oeste de Jaén, de edad cretácica inferior.

Formación Bellavista: areniscas, lutitas y conglomerados pardo rojizo, aflorantes en la margen derecha del valle Jaén desde fila alta; de probable edad terciaria superior del cenozoico.

Formación Calipuy: rocas volcánicas de lava ácida, derrames piroclásticos, andesíticos, dacíticos, riodacíticos; de edad terciaria inferior a terciario medio del cenozoico.

Sedimentos fluviales – aluviales – coluviales: paquete de sedimentos continentales compuestos por bloques de roca, cantos rodados, grava, gravilla englobados en matriz areno arcillosos, formados en el fondo del valle jaén, por acción aluvional, fluvial y acumulación de sedimentos de poco arrastre de las fuertes pendientes de los cerros circundantes de la ciudad de jaén, especialmente del sector oeste con edad cuaternaria reciente.

Por otro lado, la corteza terrestre se caracteriza por la presencia de fallas geológicas (fracturada) regionales de dirección longitudinal nor-este a sureste y por fallas transversales con dirección este-oeste, siendo el área de la provincia de jaén muy compleja por los movimientos orogenéticos relacionada con el rápido levantamiento de la cordillera de los andes en el tercio superior a cuaternario pliocénico, formado por el consiguiente parte del geosinclinal andino y el geoanticlinal del marañón comprendido entre las cordilleras occidental, central, oriental y los valles interandinos.

2.6. Sismicidad

Conforme al mapa de calificación de provincias según niveles de peligros sísmicos, de la estrategia nacional de reducción de riesgos para el desarrollo – Ministerio de economía y finanzas, la provincia de Jaén está categorizado en calificación sísmica de nivel alto.

3. Parámetros normativos

3.1. Estructura hidráulica

Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias, título II: Habilitaciones urbanas, sección II.3: Obras de saneamiento, el cual comprende: OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano, OS.020 Plantas de tratamiento de agua para consumo humano, OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano, OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano.

3.2. Estudio de mecánica de suelos con fines de asentamiento básico

3.2.1. Exploración y muestreo

Consideraciones básicas de interacción suelo – estructura, para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, comprendidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas Técnicas Peruanas N.T.P. de Obras de saneamiento, conjuntamente con la N.T.P. E.050 Suelos y cimentaciones, y su relación con las normas III.2 Estructuras del título III edificaciones.

3.2.2. Propiedades del suelo analizado

Conforme a la sección N° 1: E.050 Suelos y cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, se efectuaron los siguientes ensayos estándares de laboratorio, siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM) de los estados Unidos de Norteamérica y la Norma Técnica Peruana (NTP) de Suelos, el cual comprende:

- **Contenido de Humedad. NTP 339.127 / ASTM D 2216**, en la cual se determina la cantidad dada de agua presente en una cantidad dada de suelo en términos de su peso en seco.
- **Análisis Granulométrico por Tamizado. NTP 339.128 / ASTM D 422**, la cual consiste en pasar una muestra de suelo seco a través de una serie de mallas de dimensiones estandarizadas a fin de determinar las proporciones relativas de los diversos tamaños de partículas.
- **Limite, Liquido Limite Plástico e Índice de Plasticidad. NTP 339.129 / ASTM 4318**, los cuales sirven para expresar cuantitativamente el efecto de la variación del contenido de humedad en las características de plasticidad de un suelo cohesivo. Los ensayos se efectúan en la fracción de muestra de suelo que pasa la malla N° 40. La obtención de los límites Líquido y Plástico de una muestra de suelo permiten determinar un tercer parámetro que es el índice de plasticidad.
- **Contenido de Cloruros Solubles. NTP 339.177**, en la cual se determina en forma cuantitativa el ión cloruro soluble en agua contenido en suelos y agua subterránea.
- **Contenido de Sulfatos Solubles. NTP 339.178**, en la cual se determina en forma cuantitativa el ión Sulfato soluble en agua contenido en suelos y agua subterránea.
- **Corte Directo. NTP 339.171 / ASTM D 3080**, la cual sirve para determinar en forma rápida los parámetros de resistencia (cohesión y ángulo de fricción interna) del suelo.

4. Puntos de investigación: Exploración y muestreo

Previamente al Estudio de Mecánica de Suelos, conjuntamente con el estudio topográfico, se hizo el reconocimiento de campo bajo la dirección del Ingeniero asesor de tesis como especialista en mecánica de suelos y tecnología de materiales, en esta etapa se identificaron once puntos de exploración estratégicos para realizar las calicatas según parámetros normativos de saneamiento, conjuntamente con la norma E.050 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, para los cuales se empleó el uso de exploración a cielo abierto en forma de posos o calicatas registrados con el uso de 01 gps navegador marca Garmin, modelo GPSmap 76CSX, obtenido del levantamiento topográfico, con fechas 09, 10 y 11 de junio del presente año

Calicata	Este (m)	Norte (m)	Altura (msnm)	Kilometraje	Referencia	Prof. (m)
C-1	759131.6199	9403642.9355	579.00	0+000	Captación	3.00
C-2	759204.5865	9402818.8484	546.00	1+000	Sedimentador	3.00
C-3	758450.9244	9402437.1996	555.00	2+000	L. Conducción	1.50
C-4	757827.9249	9401092.3395	555.00	4+060	PTAP	3.00
C-5	758182.5653	9399607.4537	519.00	6+000	L. Conducción	1.50
C-6	758699.8354	9398432.4827	507.00	7+355.75 (0+000)	Reservorio	3.00
C-7	757967.5796	9397179.5483	462.00	1+500	L. Aducción	1.50
C-8	757188.6460	9396605.8931	423.00	2+500	L. Aducción	1.50
C-9	756744.4974	9396513.7311	411.00	N.P.	L. Distribución	1.50
C-10	756396.9351	9396674.1205	402.00	N.P.	L. Distribución	1.50
C-11	756311.5944	9396340.4758	408.00	N.P.	L. Distribución	1.50

Se tomaron **muestras alteradas** (Mab) de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente para realizar los ensayos de clasificación e identificación de suelos, así mismo, se tomaron **muestras inalteradas** (Mit) en las calicatas para proyección de estructuras hidráulicas, a una profundidad de 1.50m, teniendo en cuenta los criterios tomados por el profesional responsable (PR), para realizar el ensayo de corte directo y así determinar su capacidad portante del suelo analizado.

Paralelamente al muestreo, se realizó el registro de las calicatas, bajo la N.T.P. 339.150 y su referencia A.S.T.M. D2488, anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como: espesor, humedad, plasticidad, etc.

Para la ejecución del presente trabajo se contó con la participación de:

- 01 ingeniero consultor (asesor especialista)
- 01 técnico de edificaciones (tesista)
- 01 asistente técnico (personal contratado)
- 02 auxiliares de excavación (personal contratado)

Así mismo las características de los equipos y herramientas empleadas fueron:

- 01 gps navegador, marca Garmin, modelo GPSMAP 76CSX; configurada en el sistema UTM UPS WGS84 y error de lectura +-4m
- 04 radios comunicadores (dispositivo móvil RPM)
- 01 cámara fotográfica Digital
- 03 winchas de mano fibra de vidrio 3 m longitud
- 01 tablero para el etiquetado del proyecto
- 01 movilidad para el transporte del personal y equipos
- 05 equipos de protección personal, para la actividad de campo

5. Resultados de laboratorio

se anexan los registros de excavación que muestran la estratigrafía encontrada para las calicatas y/o pozos de exploración, con el siguiente detalle:

Estructura	CAPTACIÓN	SEDIMENTADOR	CONDUCCIÓN	PTAP	CONDUCCIÓN	RESERVORIO	ADUCCIÓN	ADUCCIÓN	DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUCIÓN
Calicata	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11
Muestra	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1
Profundidad	0.00m - 3.00m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m
Contenido de humedad (%)	9.08	20.38	20.16	19.84	19.76	10.26	10.33	10.31	10.20	9.12	15.00
% Grava	1.40	0.00	0.00	0.00	10.80	0.00	1.50	1.30	1.20	1.50	1.10
% Arena	94.20	12.40	12.00	12.70	89.20	36.70	36.70	31.60	30.20	37.30	28.00
% Arcilla y Limo	4.40	87.60	88.00	87.30	0.00	63.30	61.80	67.10	68.60	61.20	70.90
Límite líquido (LL%)	N.P.	40.16	40.45	39.77	38.52	35.11	35.11	35.11	34.95	34.15	34.7
Límite Plástico (LP%)	N.P.	18.02	18.02	19.32	18.43	23.21	24.42	25.19	16.18	22.1	22.1
Índice Plástico (IP%)	N.P.	22.14	22.43	20.45	20.09	11.9	10.69	9.92	18.77	12.05	12.6
Clasificación (S.U.C.S.)	Arena pobremente graduada	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad
Simbología	SP	CL	CL	CL	CL	ML	ML	ML	CL	CL	CL
Color	Gris claro	Marrón medio	Marrón medio	Marrón medio	Marrón medio	Beige claro	Beige claro	Beige medio	Marrón medio	Marrón medio	Marrón medio

No se evidencia registro de nivel freático

6. Interpretación de resultados de laboratorio

6.1. Clasificación

A profundidad promedio desde el nivel de terreno natural de -3.00m para proyección de estructuras especiales y de -1.50m para línea de conducción, aducción y distribución de tuberías de agua potable, se presencia de suelos arcillosos y limosos, con arena, de baja plasticidad de clasificación SUCS CL y ML; de color marrón a beige claro a medio, de consistencia compacta, presencia de humedad variable acorde a su profundidad en la cual se van a ubicar los componentes para el diseño del sistema de agua potable.

Se evidencia suelo característico arena con bloques de piedra, adjunto a la quebrada, en la cual se diseñará la estructura de captación de agua para consumo poblacional, en la cual se establece el criterio de diseñar la estructura sin modificar la posición de los bloques de piedra de tamaños considerables.

6.2. Resistencia

Por la naturaleza de la estructura y del suelo se ha considerado en la proyección de las estructuras hidráulicas de la captación, sedimentador planta de tratamiento de agua potable y reservorio el uso el empleo de cimentaciones superficial a losas armadas conectados con vigas de cimentación. De acuerdo a las características del subsuelo descrito anteriormente se recomienda cimentar a una profundidad no menor de -1.50 m., con respecto al nivel del terreno natural, apoyados directamente sobre relleno controlado.

Toda cimentación que se diseñe parte de las premisas que debe preservar un factor de seguridad (FS) contra la falla por corte y un límite en el asentamiento, por lo que los cálculos hechos para determinar la Capacidad

Admisible consideran un FS = 3 y un Asentamiento Total máximo = 2.5 cm. respectivamente.

En tal sentido y conforme se ha indicado hasta ahora, las características de la estructura y del suelo permitirán plantear que la cimentación será del tipo superficial en base a zapatas corridas o aisladas sobre suelos medianamente compactos concordante con lo que será el diseño arquitectónico y estructural, y a partir de los ensayos realizados.

En estas condiciones es de esperar una falla local, situación que será atendida con la expresión de la Teoría de Terzaghi para la determinación de la Capacidad Portante del Suelo.

Teoría de Terzaghi

Capacidad de carga última para falla local

Para Zapata Corrida:

$$q_u = \frac{2}{3} c N'_c + \gamma D_f N'_q + \frac{1}{2} \gamma B N'_\gamma$$

Dónde: c = Cohesión en Kg/cm²; D f = profundidad de desplante en m; γ = densidad en gr/cm³; B = ancho de cimentación en m; ángulo de fricción interna en grados sexagesimales; N'c, N'q, N'γ como factores de capacidad portante (tabla); y FS como factor de seguridad. En la cual se obtiene:

Calicata	Referencia	Cohesión (kg/cm ²)	Angulo de fricción	Capacidad portante	
				continua	aislada
C-4	PTAP	0.22	12.44°	0.66	0.79
C-6	Reservorio	0.22	12.53	0.63	0.75

6.3. Asentamiento

Tiene mayor importancia el asentamiento diferencial que el total, aun cuando es más difícil estimar el diferencial. Lo anterior es debido a que la magnitud del diferencial depende del suelo y la estructura.

Usualmente se establecen relaciones entre la distorsión máxima y el asentamiento diferencial máximo, luego se tiene relaciones entre el asentamiento diferencial máximo y el asentamiento máximo de una zapata.

Para el análisis de cimentaciones tenemos los llamados asentamientos totales y asentamientos diferenciales, de los cuales los asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa una pulgada (1"), que es el asentamiento máximo permisible para estructuras del tipo convencional.

Solo es posible por ahora, determinar el asentamiento elástico o inmediato presentado al término de la construcción en base a criterios convencionales en razón al tipo de suelo.

Asentamiento Elástico

Las propiedades elásticas en la cimentación fueron a partir de las tablas publicadas con valores para el tipo de suelo existente donde era desplantada la cimentación.

$$S_i = \frac{q_a * B(1 - u^2)I_f}{E_s}$$

, donde:

q_a (incremento neto del esfuerzo).

B (ancho de la cimentación)

E_s (módulo de elasticidad del suelo, estimado).

u (módulo de Poisson).

I_f (factor de influencia, depende de la forma y proporciones del cimiento según valores usualmente establecidos).

Tipo de Suelo	Es (Ton/m ²)
Arcilla Muy Blanda	30 - 300
Blanda	200 - 400
Media	450 - 900
Dura	700 - 2000
Arcilla Arenosa	3000 - 4250
Suelos Glaciares	1000 - 16000
Loess	1500 - 6000
Arena Limosa	500 - 2000
Arena : Suelta	1000 - 2500
: Densa	5000 - 10000
Grava Arenosa : Densa	8000 - 20000
: Suelta	5000 - 14 000
Arcilla Esquistosa	14000 - 140000
Limos	200 - 2000

Tipo de Suelo	μ (-)
Arcilla: Saturada	0.4 - 0.5
No Saturada	0.1 - 0.3
Arenosa	0.2 - 0.3
Limo	0.3 - 0.35
Arena : Densa	0.2 - 0.4
De Grano Grueso	0.15
De Grano Fino	0.25
Roca	0.1 - 0.4
Loess	0.1 - 0.3
Hielo	0.36
Concreto	0.15

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE i , (cm)			
	CIM FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACION	CENTRO	EDQ.	MEDIO	--
RECTANGULAR L/B = 2	153	77	130	120
L/B = 5	210	105	183	170
L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

Se obtiene:

Calicata	Referencia	Asentamiento inmediato (cm)
C-4	PTAP	0.11
C-6	Reservorio	0.11

6.4. Salinidad

Para sulfatos solubles en el suelo, existen tolerancias permisibles según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Requisitos para Concreto expuestos a soluciones de sulfatos

Exposición a sulfatos	Sulfatos solubles en agua, presente en el suelo, % en peso	Tipo de cemento	Relación máxima agua-cemento para concreto en peso normal	F'c mínimo (MPa) para concretos de paso normal y ligero
Insignificante	$0,0 \leq SO_4 < 0,1$	-	-	-
Moderada	$0,1 \leq SO_4 < 0,2$	II, IP (MS), IS (MS), P (MS), I (PM) (MS), I(SM) (MS)	0.50	28
Severa	$0,2 \leq SO_4 < 2,0$	V	0.45	31
Muy severa	$2,0 < SO_4$	Tipo V más puzolana	0.45	31

Los cloruros producen corrosión a estructuras metálicas, refuerzo de acero de concreto, etc. La referencia a valores máximos se encuentra en la Norma Técnica E.060-Concreto Armado, que se incorpora en el Reglamento Nacional de Edificaciones, según el cuadro adjunto:

Contenido máximo de iones cloruros para la protección contra la corrosión del refuerzo

Tipo de Elemento	Ion Cloruro máx. Soluble en agua (% en peso del cemento)
Concreto pretensado	0.06
Concreto armado que en servicios estará expuesto cloruros	0.15
Concreto Armado que en servicios estará seco o protegido contra la humedad	1.00
Otras construcciones de concreto armado	0.30

Se obtiene:

Calicata	Referencia	% Sulfatos	% Cloruros
C-1	Captación	0.124	1.05
C-4	PTAP	0.125	0.35
C-6	Reservorio	0.144	0.32

7. Conclusiones

- 1) El suelo característico de estudio son Limos y Arcillas de baja plasticidad de estratigrafía uniforme al menos hasta la profundidad analizada de 3.00m, en proyección de estructuras con cimentación y 1.50m en proyección de red de tuberías.
- 2) En la fecha que se hizo el trabajo de campo, No se ha reportado la presencia de la napa freática, sin embargo, se ha evidenciado ambiente húmedo tropical con elevada vegetación de tallo alto.
- 3) La capacidad admisible del suelo de cimentación en las estructuras de proyección con cimentación a profundidad de 1.50m es de 0.80 Kg/cm² promedio, con asentamiento tolerable de 0.11cm
- 4) El contenido de iones sulfatos en las estructuras de cimentación es de 0.124% a 0.144% y de iones cloruro de 0.32 a 1.05%

8. Recomendaciones

- 1) Determinar las medidas de protección en actividades de excavación para cimentaciones superficiales, mediante entibados y uso de equipos de protección personal, así mismo, evaluar la condición geotécnica de suelo de estudio ante posibles fallas geológicas no contemplada en el presente informe.
- 2) Considerar medidas de protección de las estructuras en excavación ante las posibles y eventuales precipitaciones pluviales, las cuales pueden afectar la estabilidad de las cimentaciones proyectadas.
- 3) Diseñar los elementos estructurales con cimentación superficial conectadas con vigas a profundidad mínima de 1.50m, y con cimentación superficial continua en estructuras con menor soporte de deformaciones, así mismo se recomienda la protección de dichas estructuras ante posibles fallas geológicas no contempladas en el presente informe con un radio de influencia de acuerdo a la relevancia de la estructura proyectada.

- 4) Proteger los cimentaciones y elementos estructurales con cemento tipo I adicionado con puzolana ante la evidencia insignificante de sales contenidas en el suelo y su reactividad al incremento de humedad superficial.

9. Advertencia

- 1) Si durante la construcción se encuentran diferencias en las condiciones del subsuelo establecidas como típicas en este informe, se deberán comunicar oportunamente para realizar los ajustes necesarios a las conclusiones y recomendaciones.
- 2) Los resultados e investigaciones de campo y laboratorio, así como el análisis, conclusiones y recomendaciones del EMS, sólo se aplicarán al terreno y edificaciones comprendidas en el mismo. No podrán emplearse en otros terrenos o para otras edificaciones.

Resultado de laboratorio



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS · DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

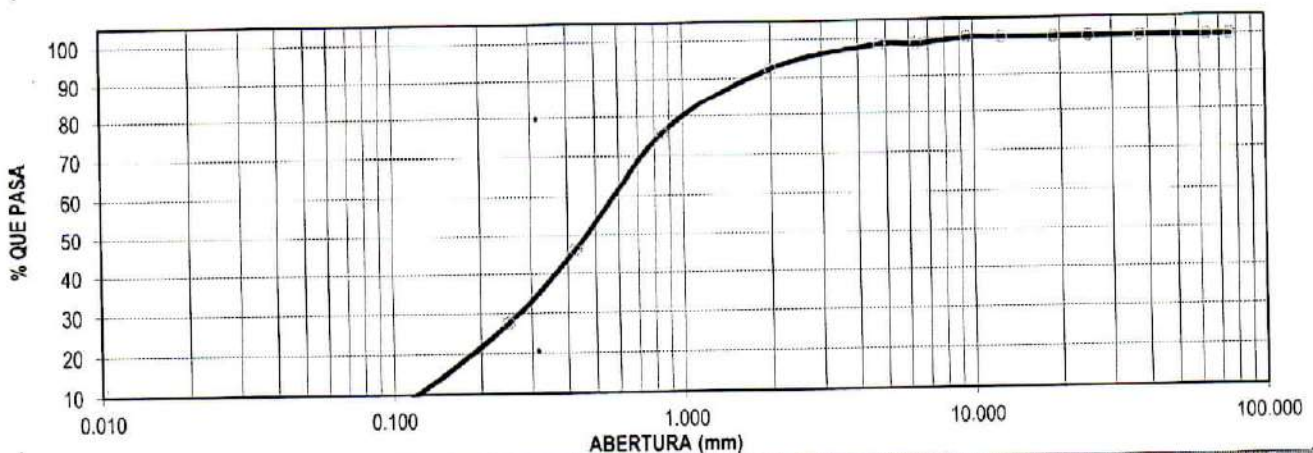
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-1	PROGRESIVA :	CAPTACION	PESO INICIAL :	84.30 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	0.00 - 3.00 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 9.08 Límite Líquido (LL) : N.P. Límite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : N.P. Clasificación SUCS : SP Clasificación AASHTO : A-1-b (0)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	1.18	1.40	1.40	98.60	
No4	4.750	0.00	0.00	1.40	98.60	
10	2.000	5.21	6.18	7.58	92.42	Descripción : ARENA POBREMENTE GRADUADA OBSERVACIONES Bolonería > 3" : Grava 3"-N°4 : 1.40% Arena N°4 - N°200 : 94.21% Finos < N°200 : 4.39%
20	0.850	14.12	16.75	24.33	75.67	
40	0.425	24.87	29.50	53.83	46.17	
60	0.250	15.73	18.66	72.49	27.51	
140	0.106	16.88	20.02	92.51	7.49	
200	0.075	2.61	3.10	95.61	4.39	
< 200		3.70	4.39	100.00	0.00	
Total		84.30	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C-1	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	28.78	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	197.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	183.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	154.22	
Peso de Agua	(gr.)	14.00	
% de Humedad	(%)	9.08	
% De Humedad Promedio	(%)	9.08	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

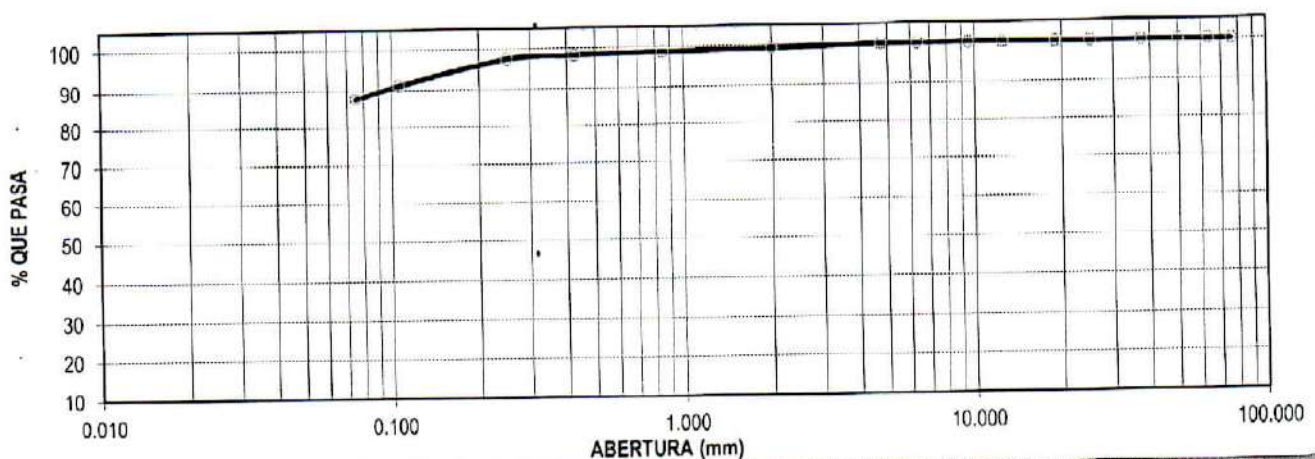
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-2	PROGRESIVA :	SEDIMENTADOR	PESO INICIAL :	137.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	0.10 - 3.00 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 20.38 Limite Líquido (LL) : 40.16 Limite Plástico (LP) : 18.02 Índice Plástico (IP) : 22.1 Clasificación SUGS : CL Clasificación AASHTO : A-7-6 (13)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	
10	2.000	0.99	0.72	0.72	99.28	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD OBSERVACIONES Bolonera > 3" : 0.00% Grava 3"-Nº4 : 12.36% Arena Nº4 - Nº200 : 87.64% Finos < Nº200 : 87.64%
20	0.850	0.70	0.51	1.23	98.77	
40	0.425	0.76	0.55	1.79	98.21	
60	0.250	1.10	0.80	2.59	97.41	
140	0.106	8.66	6.32	8.91	91.09	
200	0.075	4.73	3.45	12.36	87.64	
< 200		120.06	87.64	100.00	0.00	
Total		137.00	100.00			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
 DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA – 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

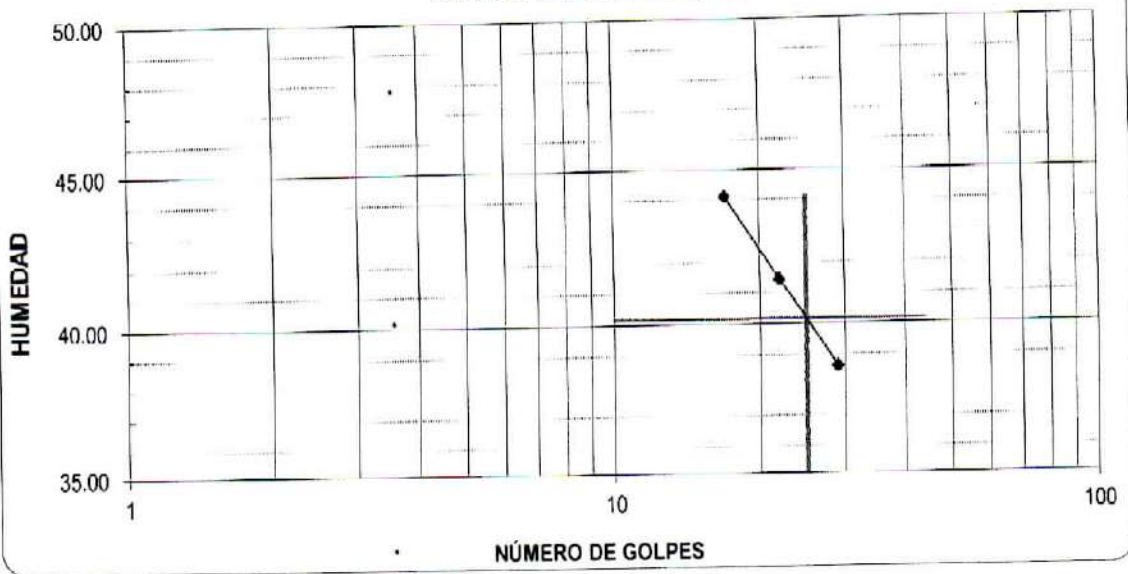
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C-2 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
Nº de golpes		17	22	29	-	-
Peso tara	(g)	18.28	18.56	17.77	18.58	
Peso tara + suelo húmedo	(g)	30.89	32.89	32.48	34.95	
Peso tara + suelo seco	(g)	27.03	28.89	28.38	32.45	
Humedad %		44.11	41.46	38.64	18.02	
Limites		40.16			18.02	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE.
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C-2	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	52.00	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	371.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	317.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	265.00	
Peso de Agua	(gr.)	54.00	
% de Humedad	(%)	20.38	
% De Humedad Promedio	(%)	20.38	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

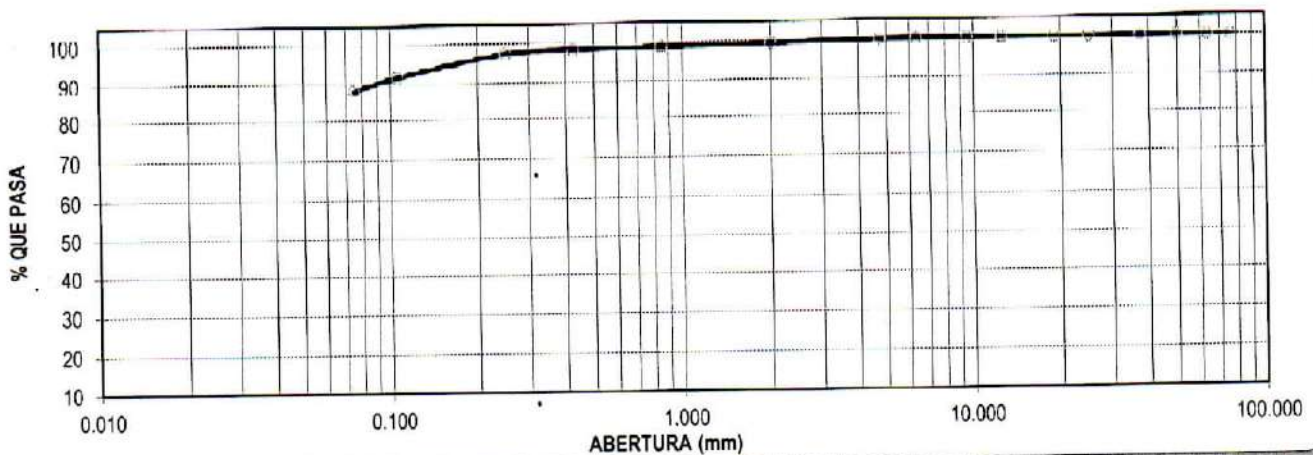
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-3	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	145.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.10 - 1.50 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 20.16 Limite Líquido (LL) : 40.44 Limite Plástico (LP) : 18.02 Índice Plástico (IP) : 22.4 Clasificación SUCS : CL Clasificación AASHTO : A-7-6 (13)	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00		
10	2.000	0.95	0.66	0.66	99.34		Descripción : ARÇILLA DE BAJA PLASTICIDAD OBSERVACIONES Bolsoneria > 3" : 0.00% Grava 3"-N°4 : 11.94% Arena N°4 - N°200 : 88.06% Finos < N°200 : 88.06%
20	0.850	0.85	0.59	1.24	98.76		
40	0.425	0.76	0.52	1.77	98.23		
60	0.250	1.20	0.83	2.59	97.41		
140	0.106	8.50	5.86	8.46	91.54		
200	0.075	5.05	3.48	11.94	88.06		
< 200		127.69	88.06	100.00	0.00		
Total		145.00	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA – 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

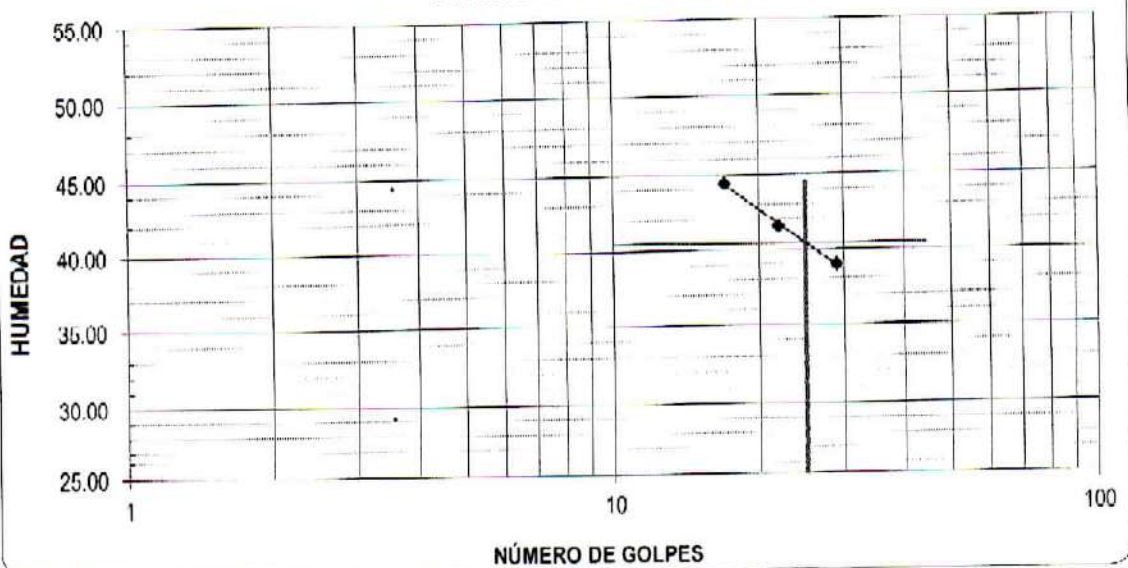
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C - 3 ESTRATO E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	22	29	-	-
Peso tara (g)	18.28	18.56	17.77	18.58	
Peso tara + suelo húmedo (g)	30.89	32.90	32.52	34.95	
Peso tara + suelo seco (g)	27.01	28.69	28.38	32.45	
Humedad %	44.44	41.56	39.02	18.02	
Límites	40.44			18.02	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	C - 3		E-01	
	T-1		J-47	
Peso de Tarro (gr.)	48.00			
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	352.00			
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	301.00			
Peso de Suelo Seco (gr.)	253.00			
Peso de Agua (gr.)	51.00			
% de Humedad (%)	20.16			
% De Humedad Promedio (%)	20.16			

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

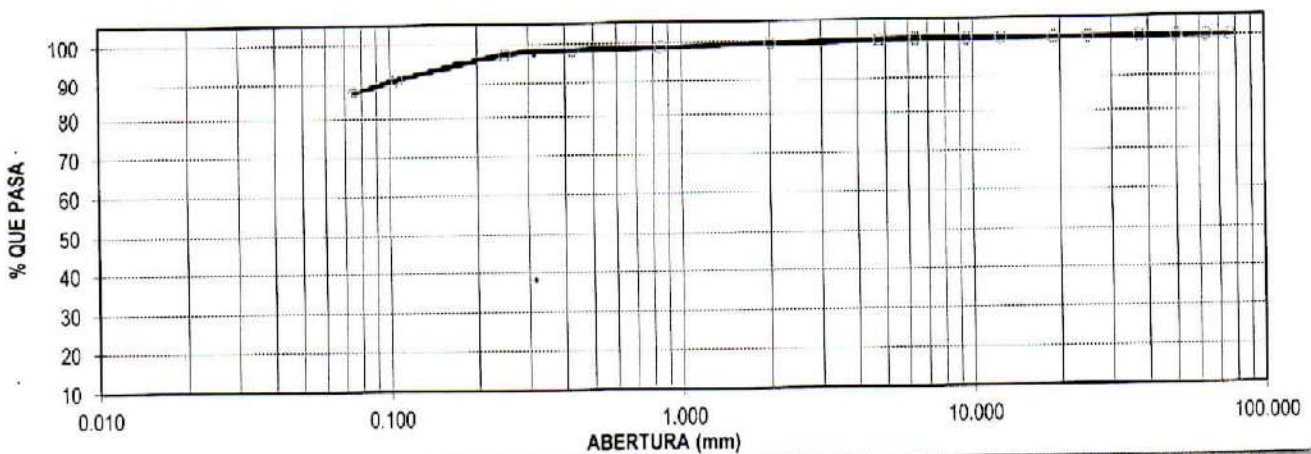
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 4	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	138.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	0.00 - 3.00 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 19.84 Límite Líquido (LL) : 39.63 Límite Plástico (LP) : 19.32 Índice Plástico (IP) : 20.3 Clasificación SUCS : CL Clasificación AASHTO : A-6 (12)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	
10	2.000	0.85	0.62	0.62	99.38	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD OBSERVACIONES Holoneria > 3" : 0.00% Grava 3"-N°4 : 12.59% Arena N°4 - N°200 : 87.41% Finos < N°200 : 87.41%
20	0.850	0.85	0.62	1.23	98.77	
40	0.425	0.78	0.57	1.80	98.20	
60	0.250	1.20	0.87	2.87	97.33	
140	0.106	8.50	6.16	8.83	91.17	
200	0.075	5.20	3.77	12.59	87.41	
< 200		120.62	87.41	100.00	0.00	
Total		138.00	100.00			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
 DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

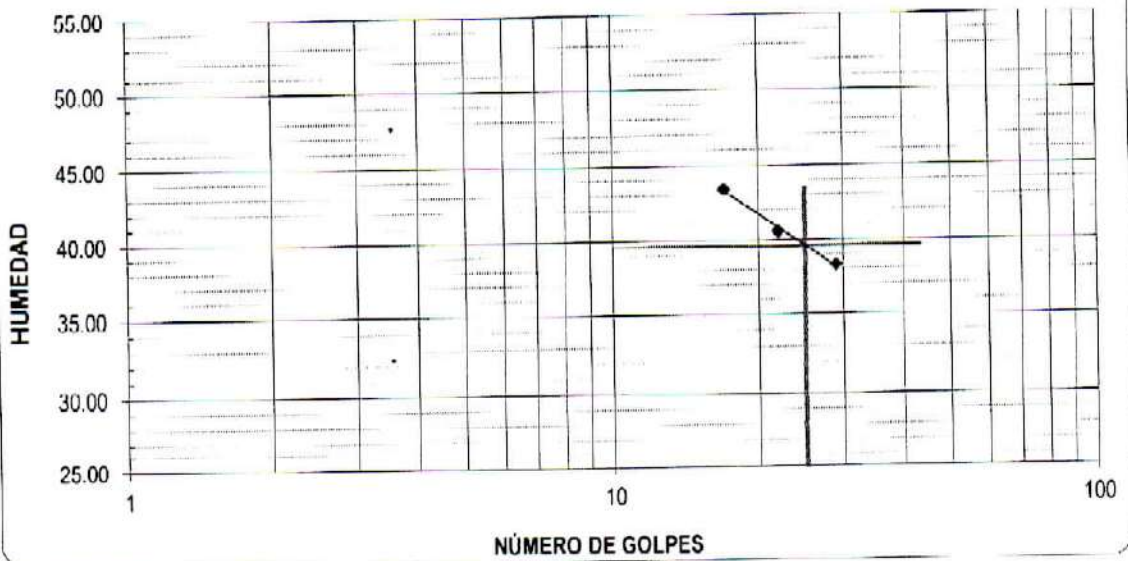
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C - 4 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		17	22	29	-	-
Peso tara (g)		18.28	18.56	17.77	18.58	
Peso tara + suelo húmedo (g)		30.80	32.80	32.45	35.01	
Peso tara + suelo seco (g)		27.01	28.69	28.38	32.35	
Humedad %		43.41	40.57	38.36	19.32	
Limites		39.63			19.32	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C - 4	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	44.00	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	352.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	301.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	257.00	
Peso de Agua	(gr.)	51.00	
% de Humedad	(%)	19.84	
% De Humedad Promedio	(%)	19.84	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

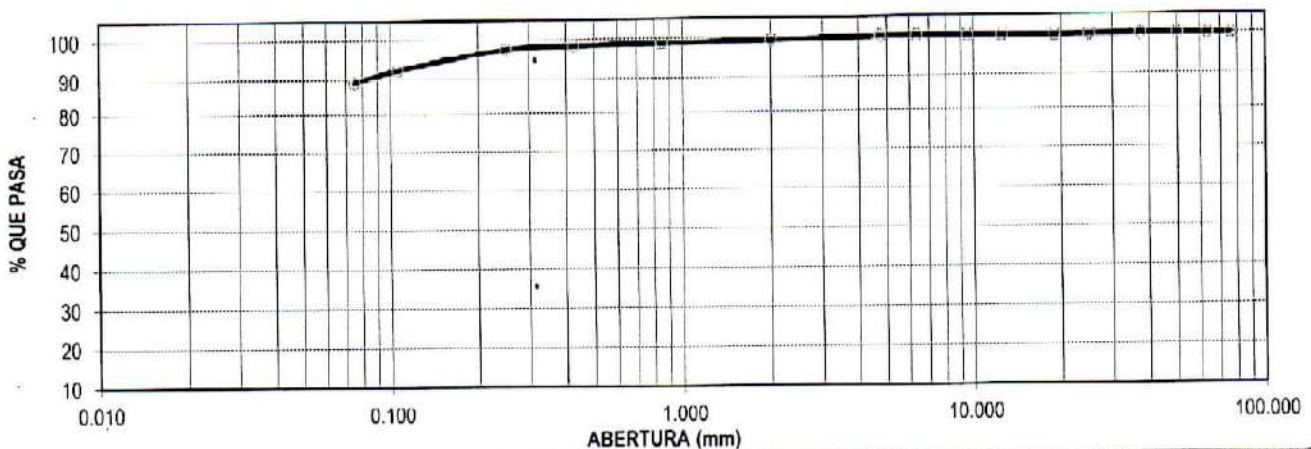
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 5	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	155.00 gr
ESTRATO :	E 01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 19.76 Limite Líquido (LL) : 38.52 Limite Plástico (LP) : 18.43 Índice Plástico (IP) : 20.1 Clasificación SUCS : CL Clasificación AASHTO : A-6 (12)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	
10	2.000	0.95	0.61	0.61	99.39	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD OBSERVACIONES Bolonería > 3" : 0.00% Grava 3"-Nº4 : 10.78% Arena Nº4 - Nº200 : 19.22% Fines < Nº200 : 0.00%
20	0.850	0.85	0.55	1.10	98.84	
40	0.425	0.70	0.49	1.65	98.35	
60	0.250	1.20	0.77	2.43	97.57	
140	0.106	1.10	5.16	7.59	92.41	
200	0.075	4.95	3.19	10.78	89.22	
< 200		138.29	89.22	100.00	0.00	
Total		155.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
 DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

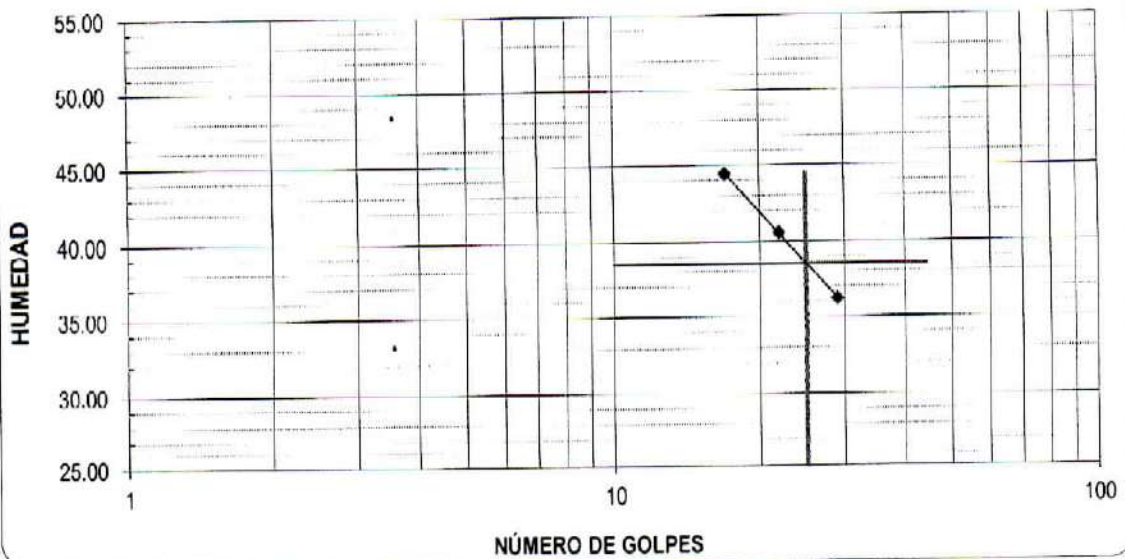
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C - 5 ESTRATO E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	22	29	-	-
Peso tara (g)	18.28	18.56	17.77	18.56	
Peso tara + suelo húmedo (g)	30.89	32.80	32.22	35.01	
Peso tara + suelo seco (g)	27.01	28.69	28.38	32.45	
Humedad %	44.44	40.57	36.19	18.43	
Límites	38.52			18.43	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C - 5	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	48.00	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	345.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	296.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	248.00	
Peso de Agua	(gr.)	49.00	
% de Humedad	(%)	19.76	
% De Humedad Promedio	(%)	19.76	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO EL FRA HIDELBRANDO

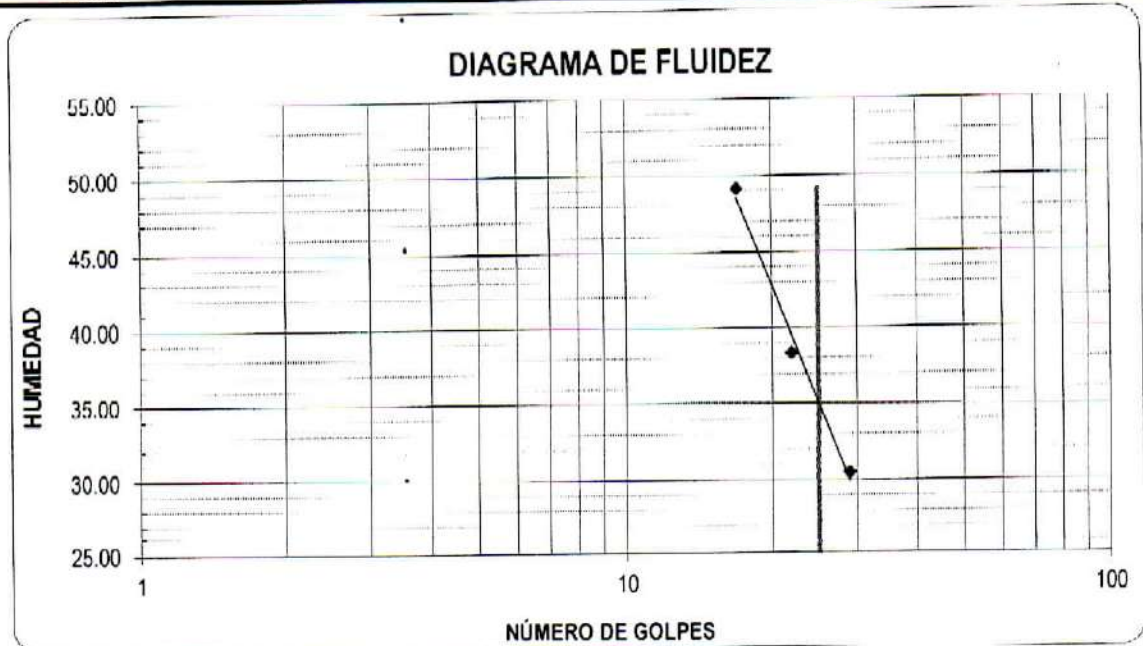
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C - 6 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	22	29	-	-
Peso tara (g)	18.28	18.58	17.77	18.58	
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.89	22.89	22.48	24.95	
Peso tara + suelo seco (g)	20.03	21.69	21.38	23.60	
Humedad %	49.14	38.34	30.47	26.89	
Límites	35.07			26.89	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO.

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

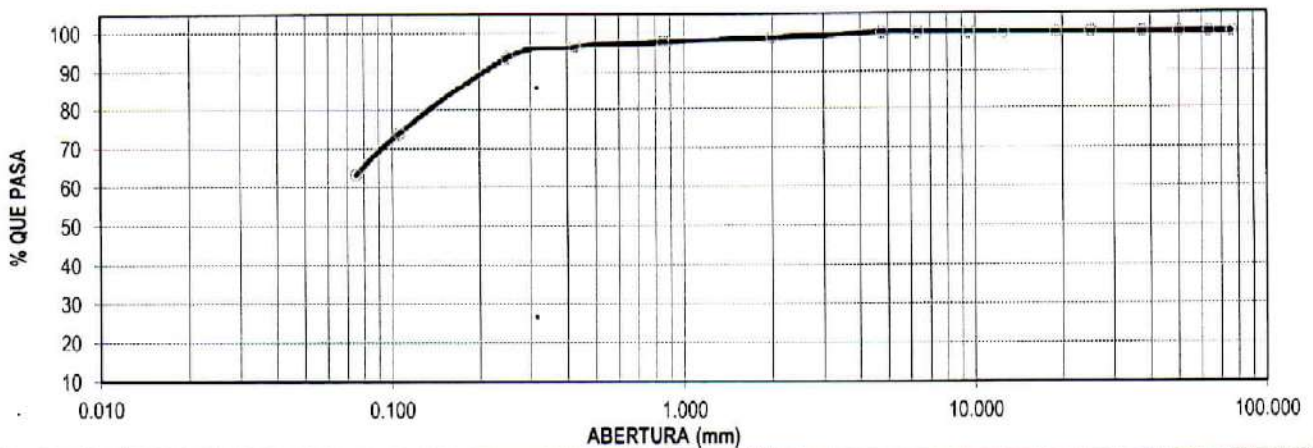
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 6	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	102.90 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.00 - 3.00 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 10.26 Limite Líquido (LL) : 35.07 Limite Plástico (LP) : 26.89 Índice Plástico (IP) : 8.2 Clasificación SUCS : ML Clasificación AASHTO : A-1 (5)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	
10	2.000	1.39	1.35	1.35	98.65	Descripción : LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD OBSERVACIONES Bulmeria > 3" : Grava 3" - Nº4 : 0.00% Arena Nº4 - Nº200 : 36.89% Finos < Nº200 : 63.31%
20	0.850	1.01	0.98	2.33	97.67	
40	0.425	1.18	1.16	3.48	96.52	
60	0.250	2.87	2.79	6.27	93.73	
140	0.106	20.30	19.73	26.00	74.00	
200	0.075	11.00	10.89	36.89	63.31	
< 200		65.15	63.31	100.00	0.00	
Total		102.90	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C - 6	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	28.78	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	190.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	175.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	146.22	
Peso de Agua	(gr.)	15.00	
% de Humedad	(%)	10.26	
% De Humedad Promedio	(%)	10.26	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

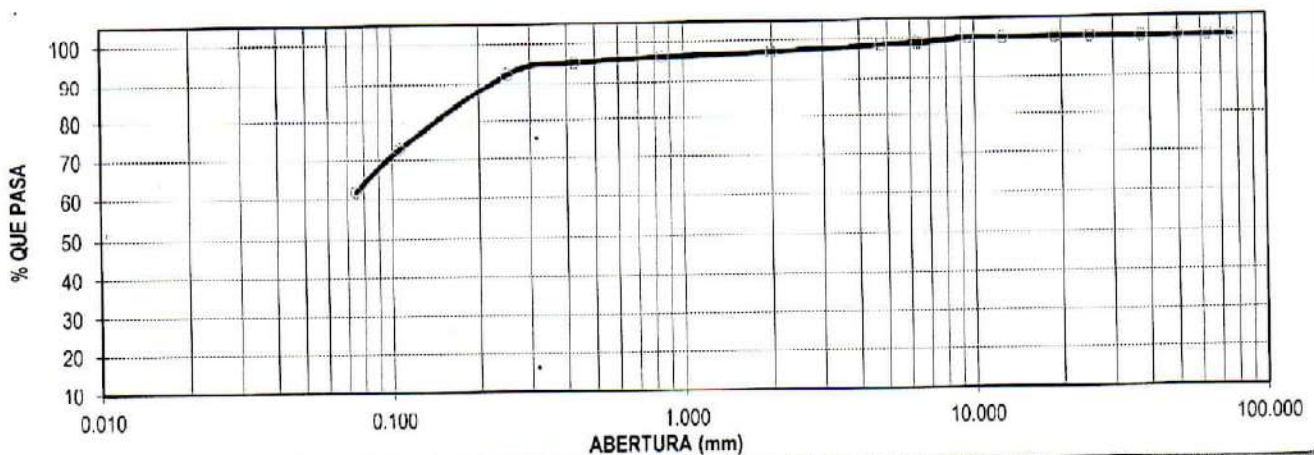
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-7	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	102.90 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 10.33 Limite Líquido (LL) : 35.07 Limite Plástico (LP) : 26.88 Índice Plástico (IP) : 8.2 Clasificación SUCS : ML Clasificación AASHTO : A-4 (5)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	1.17	1.14	1.14	98.86	
No4	4.750	0.37	0.36	1.50	98.50	
10	2.000	1.39	1.35	2.85	97.15	Descripción : LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD OBSERVACIONES Bolonería > 3" : Grava 3" - N°4 : 1.50% Arena N°4 - N°200 : 36.69% Fines < N°200 : 61.82%
20	0.850	1.01	0.98	3.83	96.17	
40	0.425	1.18	1.15	4.98	95.02	
60	0.250	2.87	2.79	7.76	92.24	
140	0.106	20.30	19.73	27.49	72.51	
200	0.075	11.00	10.69	38.18	61.82	
< 200		63.61	61.82	100.00	0.00	
Tota		102.90	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

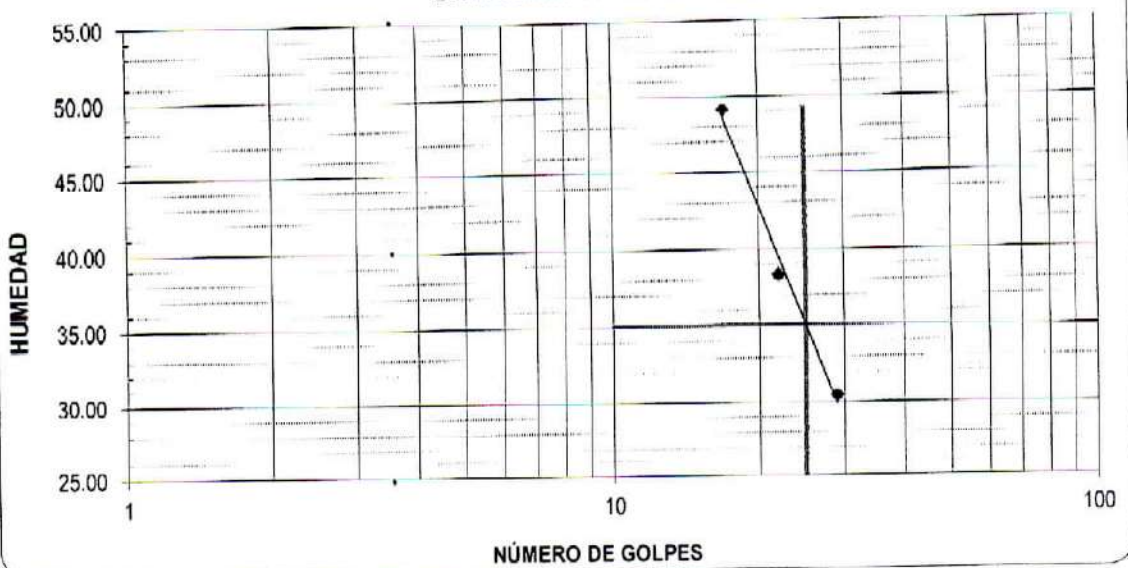
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAEN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C-7 ESTRATO : E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO	
	17	22	29	-	-
Nº de golpes					
Peso tara (g)	18.28	18.56	17.77	18.59	
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.89	22.89	22.48	25.01	
Peso tara + suelo seco (g)	20.03	21.89	21.38	23.65	
Humedad %	49.14	38.34	30.47	26.88	
Límites	35.07			26.88	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C - 7	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	29.85	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	190.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	175.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	145.15	
Peso de Agua	(gr.)	15.00	
% de Humedad	(%)	10.33	
% De Humedad Promedio	(%)	10.33	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 8	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	120.00 gr
ESTRATO :	E 01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50 m				

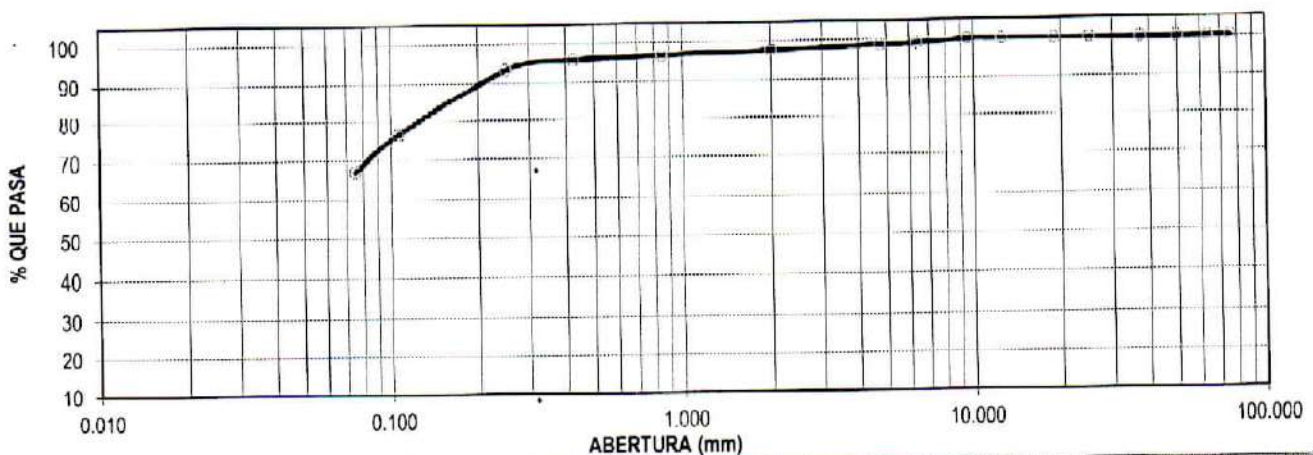
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 10.30 Limite Líquido (LL) : 35.07 Limite Plástico (LP) : 25.14 Índice Plástico (IP) : 9.9 Clasificación SUCS : ML Clasificación AASHTO : A-4 (6)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	1.17	0.98	0.98	99.03	
No4	4.750	0.37	0.31	1.28	98.72	
10	2.000	1.39	1.16	2.44	97.56	
20	0.850	1.10	0.92	3.36	96.64	
40	0.425	1.18	0.98	4.34	95.66	
60	0.250	2.87	2.39	6.73	93.27	
140	0.106	20.30	16.92	23.65	76.35	
200	0.075	11.00	9.17	32.82	67.18	
< 200		80.82	67.18	100.00	0.00	
Total		120.00	100.0			

DESCRIPCION : LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD

OBSERVACIONES

Bolonería > 3"	:	
Grava 3"-N°4	:	1.28%
Arena N°4 - N°200	:	31.53%
Finos < N°200	:	67.18%

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

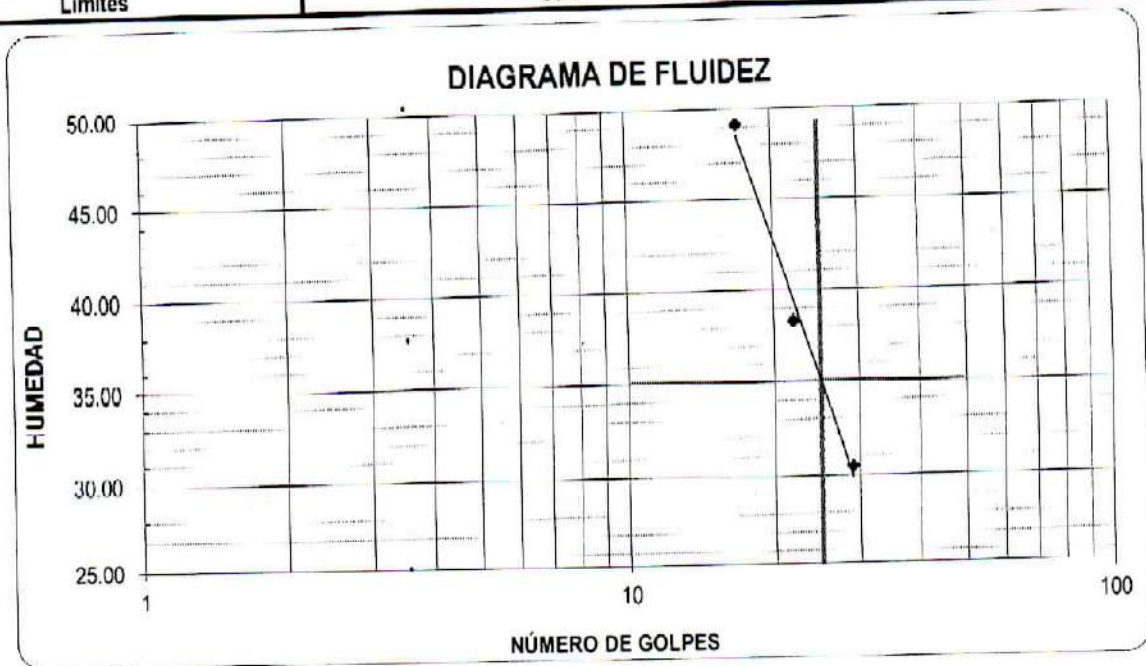
SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELEBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

LIMITES DE CONSISTENCIA	ESTRATO : E-01			LÍMITE PLÁSTICO	
	CALICATA C-8	LÍMITE LÍQUIDO			
Nº de golpes	17	22	29	-	-
Peso tara (g)	18.28	18.58	17.77	18.59	
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.89	22.89	22.48	25.05	
Peso tara + suelo seco (g)	20.03	21.69	21.38	23.75	
Humedad %	49.14	38.34	30.47	25.19	
Limites		35.07		25.19	





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C - 8	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	29.40	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	190.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	175.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	145.60	
Peso de Agua	(gr.)	15.00	
% de Humedad	(%)	10.30	
% De Humedad Promedio	(%)	10.30	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA JAÉN CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

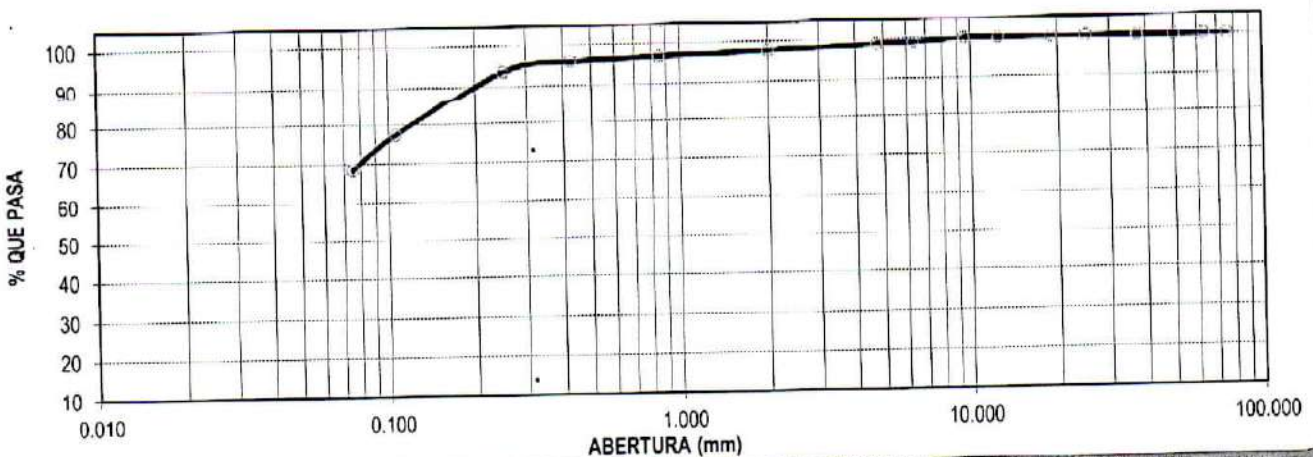
CALICATA :	C - 9	PROGRESIVA :	DISTRIBUCION	PESO INICIAL :	125.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 10.31 Límite Líquido (LL) : 34.98 Límite Plástico (LP) : 16.18 Índice Plástico (IP) : 18.8 Clasificación SUCS : CL Clasificación AASHTO : A-6 (S)
2-1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	1.17	0.94	0.94	99.06	
Nº4	4.750	0.37	0.30	1.23	98.77	
10	2.000	1.39	1.11	2.34	97.66	
20	0.850	1.10	0.88	3.22	96.78	
40	0.425	1.18	0.94	4.17	95.83	
60	0.250	2.97	2.30	6.46	93.54	
140	0.106	20.30	16.24	22.70	77.30	
200	0.075	11.00	8.80	31.50	68.50	
< 200		85.62	68.50	100.00	0.00	
Total		125.00	100.0			

Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA

OBSERVACIONES
 Bolonera > 3" :
 Grava 3" - N°4 : 1.23%
 Arena N°4 - N°200 : 30.27%
 Fines < N°200 : 68.50%

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

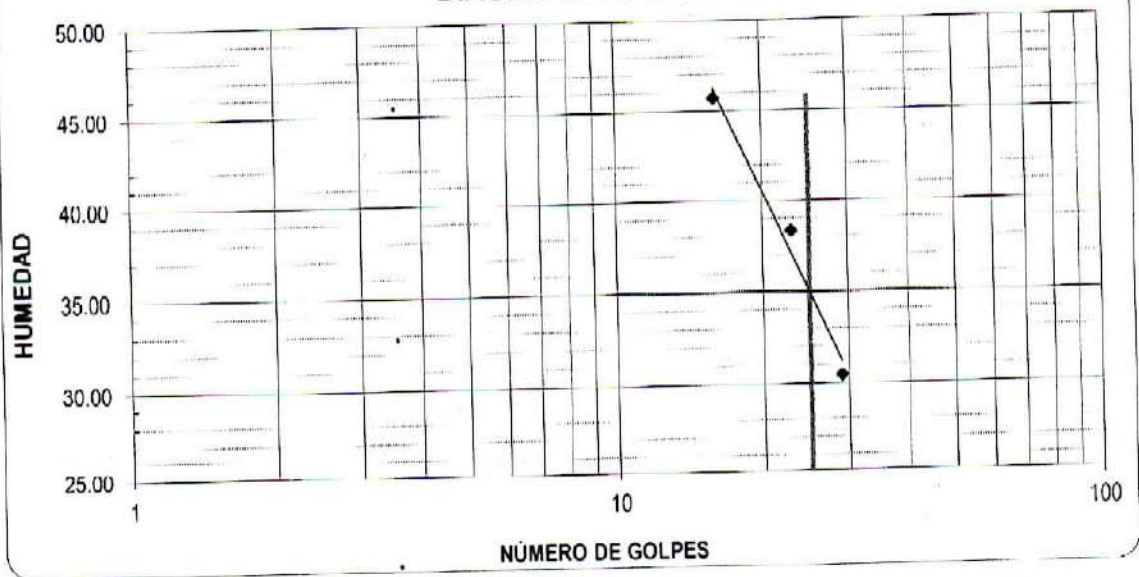
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C-9 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		16	23	29	-	-
Peso tara (g)		18.28	18.56	17.77	15.95	
Peso tara + suelo húmedo (g)		20.83	22.89	22.48	24.78	
Peso tara + suelo seco (g)		20.03	21.69	21.38	23.55	
Humedad %		45.71	38.34	30.47	16.18	
Limites		34.98			16.18	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C - 9	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	29.50	
Peso de Tarro + Suelo Humedo.	(gr.)	190.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	175.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	145.50	
Peso de Agua	(gr.)	15.00	
% de Humedad	(%)	10.31	
% De Humedad Promedio	(%)	10.31	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS · DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

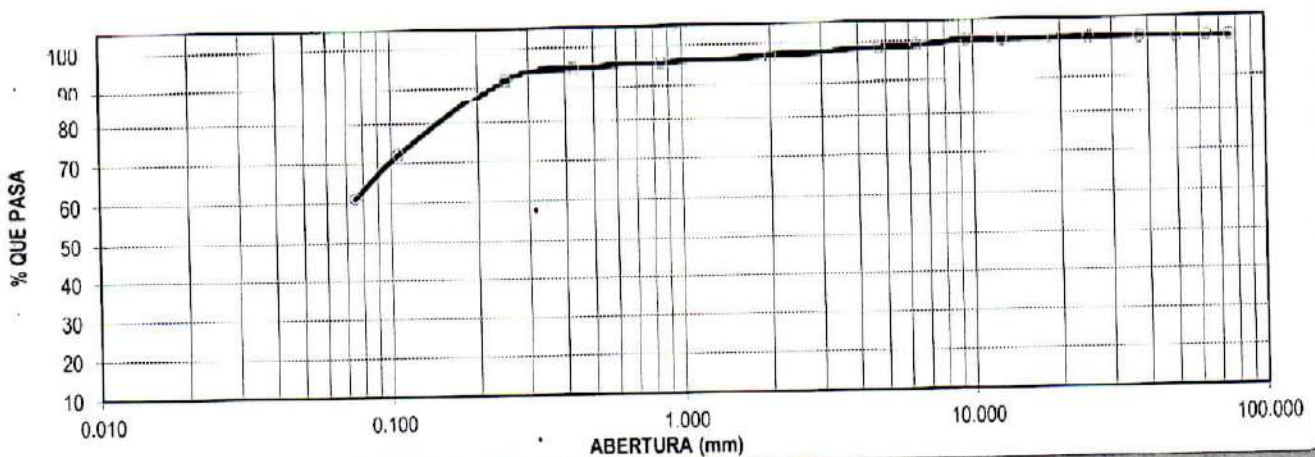
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-10	PROGRESIVA :	DISTRIBUCION	PESO INICIAL :	102.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50 m				

Tamizos ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 9.12 Limite Líquido (LL) : 34.15 Limite Plástico (LP) : 22.10 Índice Plástico (IP) : 12.1 Clasificación SUCS : CL Clasificación AASHTO : A-6 (5)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	1.17	1.15	1.15	98.85	
No4	4.750	0.37	0.36	1.51	98.49	
10	2.000	1.39	1.36	2.87	97.13	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA OBSERVACIONES Bolonera > 3" : 1.51% Grava 3"-N°4 : 37.31% Arena N°4 - N°200 : 61.18% Finos < N°200 : 61.18%
20	0.850	1.25	1.23	4.10	95.90	
40	0.425	1.25	1.23	5.32	94.68	
80	0.250	2.87	2.81	8.14	91.86	
140	0.106	20.30	19.90	28.04	71.96	
200	0.075	11.00	10.78	38.82	61.18	
< 200		62.40	61.18	100.00	0.00	
Total		102.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELEKA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C-10 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO
Nº de golpes		16	21	29	-
Peso tara (g)		18.28	18.56	17.77	12.00
Peso tara + suelo húmedo (g)		20.83	22.89	22.48	24.82
Peso tara + suelo seco (g)		20.03	21.69	21.38	22.50
Humedad %		45.71	38.34	30.47	22.10
Límites		34.15			22.10

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C -10	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	29.50	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	185.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	172.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	142.50	
Peso de Agua	(gr.)	13.00	
% de Humedad	(%)	9.12	
% De Humedad Promedio	(%)	9.12	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELEBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

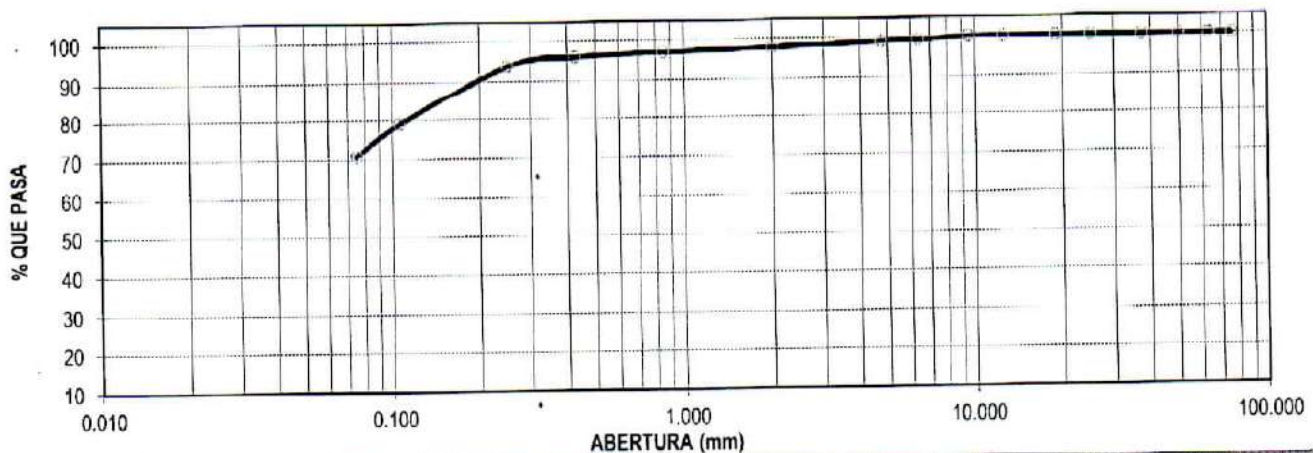
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-11	PROGRESIVA :	DISTRIBUCION	PESO INICIAL :	136.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 15.00 Limite Líquido (LL) : 34.70 Limite Plástico (LP) : 22.10 Índice Plástico (IP) : 12.6 Clasificación SUCS : CL Clasificación AASHTO : A-6 (7)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	1.07	0.79	0.79	99.21	
Nº4	4.750	0.37	0.27	1.06	98.94	
10	2.000	1.39	1.02	2.08	97.92	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA OBSERVACIONES Bolonería > 3" : 1.06% Grava 3" - Nº4 : 28.11% Arena Nº4 - Nº200 : 70.83% Finos < Nº200 : 0.00%
20	0.850	1.25	0.92	3.00	96.99	
40	0.425	1.24	0.91	3.91	96.09	
60	0.250	3.05	2.24	6.15	93.85	
140	0.106	20.30	14.93	21.08	78.92	
200	0.075	11.00	8.09	29.17	70.83	
< 200		96.34	70.83	100.00	0.00	
Total		136.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

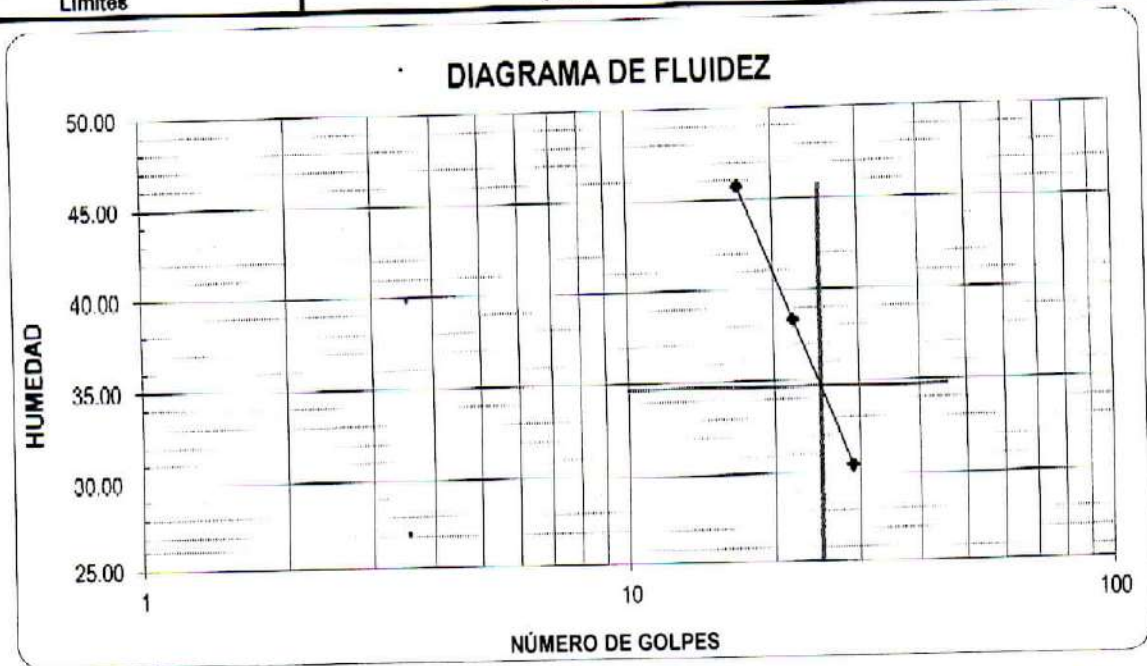
SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDÉBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C-11		ESTRATO : E-01			LÍMITE PLÁSTICO	
LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO				
Nº de golpes		17	22	29	-	-
Peso tara (g)		18.28	18.56	17.77	12.00	
Peso tara + suelo húmedo (g)		20.83	22.89	22.48	24.82	
Peso tara + suelo seco (g)		20.03	21.68	21.38	22.50	
Humedad %		45.71	38.34	30.47	22.10	
Limites		34.70			22.10	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C-11	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	52.00	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	190.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	172.00	
Peso de Suelo Seco	(gr.)	120.00	
Peso de Agua	(gr.)	18.00	
% de Humedad	(%)	15.00	
% De Humedad Promedio	(%)	15.00	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS . DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA
FECHA : JUNIO DEL 2018

PTAP C-4 M-1 profundida = 1.50m 1.5 Kg/cm²

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Densidad Natural (gr/cm ³)	Humedad Natural (%)	Densidad Seca (gr/cm ³)	0.5 Kg/cm ²			1 Kg/cm ²			1.5 Kg/cm ²		
						Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.03	0.06	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03	0.02	0.05	0.03	0.02
0.10	0.04	0.08	0.10	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.09	0.06	0.10	0.09	0.06
0.20	0.05	0.10	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.30	0.20	0.20	0.30	0.20
0.35	0.06	0.12	0.35	0.35	0.24	0.24	0.24	0.24	0.35	0.39	0.24	0.35	0.39	0.24
0.50	0.18	0.32	0.50	0.50	0.31	0.31	0.31	0.31	0.50	0.41	0.27	0.50	0.41	0.27
0.75	0.20	0.40	0.75	0.75	0.38	0.38	0.38	0.38	0.75	0.48	0.32	0.75	0.48	0.32
1.00	0.23	0.46	1.00	1.00	0.42	0.42	0.42	0.42	1.00	0.54	0.36	1.00	0.54	0.36
1.25	0.26	0.52	1.25	1.25	0.45	0.45	0.45	0.45	1.25	0.56	0.39	1.25	0.56	0.39
1.50	0.27	0.54	1.50	1.50	0.47	0.47	0.47	0.47	1.50	0.60	0.40	1.50	0.60	0.40
1.75	0.29	0.56	1.75	1.75	0.48	0.48	0.48	0.48	1.75	0.61	0.41	1.75	0.61	0.41
2.00	0.30	0.61	2.00	2.00	0.49	0.49	0.49	0.49	2.00	0.62	0.41	2.00	0.62	0.41
2.50	0.33	0.67	2.50	2.50	0.51	0.51	0.51	0.51	2.50	0.62	0.41	2.50	0.62	0.41
3.00	0.34	0.68	3.00	3.00	0.51	0.51	0.51	0.51	3.00	0.62	0.41	3.00	0.62	0.41
3.50	0.36	0.73	3.50	3.50	0.50	0.50	0.50	0.50	3.50	0.61	0.41	3.50	0.61	0.41
4.00	0.37	0.74	4.00	4.00	0.50	0.50	0.50	0.50	4.00	0.61	0.41	4.00	0.61	0.41
4.50	0.37	0.74	4.50	4.50	0.49	0.49	0.49	0.49	4.50	0.60	0.40	4.50	0.60	0.40
5.00	0.38	0.76	5.00	5.00	0.49	0.49	0.49	0.49	5.00	0.60	0.40	5.00	0.60	0.40
6.00	0.40	0.80	6.00	6.00	0.47	0.47	0.47	0.47	6.00	0.57	0.39	6.00	0.57	0.39
7.00	0.40	0.80	7.00	7.00	0.46	0.46	0.46	0.46	7.00	0.58	0.39	7.00	0.58	0.39
8.00	0.40	0.80	8.00	8.00	0.45	0.45	0.45	0.45	8.00	0.57	0.38	8.00	0.57	0.38
9.00	0.40	0.80	9.00	9.00	0.44	0.44	0.44	0.44	9.00	0.57	0.38	9.00	0.57	0.38
10.00	0.40	0.80	10.00	10.00	0.44	0.44	0.44	0.44	10.00	0.57	0.38	10.00	0.57	0.38
11.00	0.40	0.80	11.00	11.00	0.43	0.43	0.43	0.43	11.00	0.57	0.38	11.00	0.57	0.38
12.00	0.40	0.80	12.00	12.00	0.43	0.43	0.43	0.43	12.00	0.57	0.38	12.00	0.57	0.38

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELEBRANDO

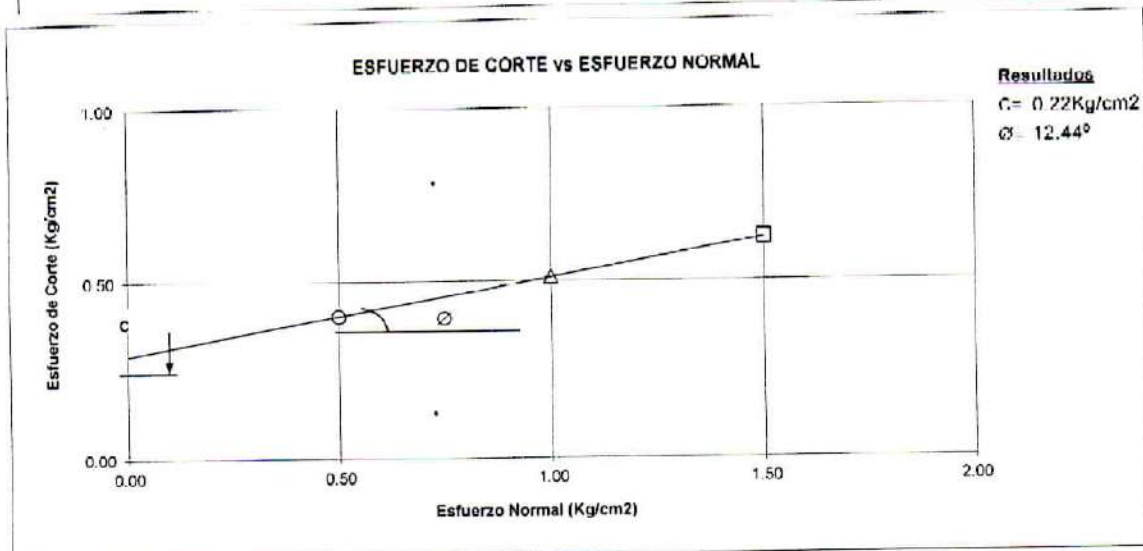
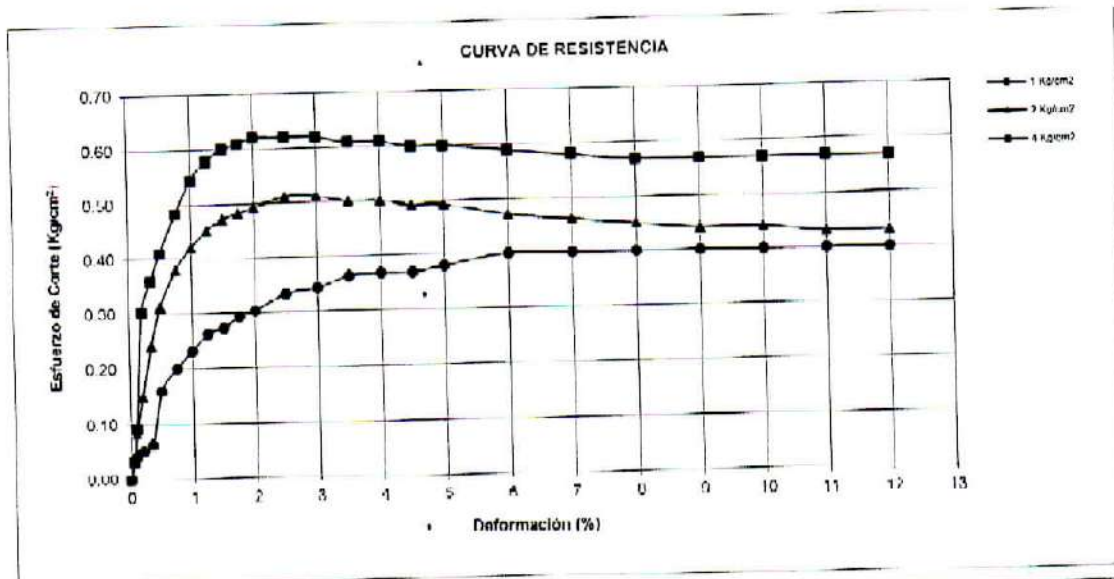
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

PTAP C-4 M-1 profundidad = 1.50m Estado: INALTERADA
SUGS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDEI BRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

PTAP C-4 M-1 profunda = 1.50m 1.5 Kg/cm2

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	0.5 Kg/cm ²	1 Kg/cm ²	1.5 Kg/cm ²
Altura (cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)	4.98	4.98	4.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.93	1.93	1.93
Humedad Natural (%)	22.74	22.74	22.74
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.57	1.57	1.57

0.5Kg/cm ²			1Kg/cm ²			1.5Kg/cm ²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.03	0.05	0.05	0.03	0.03	0.05	0.03	0.02
0.10	0.04	0.07	0.10	0.08	0.08	0.10	0.09	0.06
0.20	0.05	0.09	0.20	0.15	0.15	0.20	0.30	0.20
0.35	0.06	0.11	0.35	0.24	0.24	0.35	0.36	0.24
0.50	0.15	0.31	0.50	0.31	0.31	0.50	0.41	0.27
0.75	0.20	0.39	0.75	0.38	0.38	0.75	0.48	0.32
1.00	0.23	0.45	1.00	0.42	0.42	1.00	0.51	0.36
1.25	0.26	0.51	1.25	0.45	0.45	1.25	0.58	0.38
1.50	0.27	0.54	1.50	0.47	0.47	1.50	0.60	0.40
1.75	0.29	0.58	1.75	0.48	0.48	1.75	0.60	0.40
2.00	0.30	0.60	2.00	0.49	0.48	2.00	0.60	0.40
2.50	0.32	0.66	2.50	0.48	0.49	2.50	0.60	0.40
3.00	0.34	0.68	3.00	0.49	0.48	3.00	0.60	0.40
3.50	0.38	0.72	3.50	0.50	0.50	3.50	0.60	0.40
4.00	0.37	0.73	4.00	0.50	0.50	4.00	0.60	0.40
4.50	0.37	0.73	4.50	0.49	0.49	4.50	0.60	0.40
5.00	0.41	0.82	5.00	0.49	0.49	5.00	0.60	0.40
6.00	0.41	0.82	6.00	0.47	0.47	6.00	0.59	0.39
7.00	0.41	0.82	7.00	0.46	0.46	7.00	0.56	0.38
8.00	0.41	0.82	8.00	0.45	0.45	8.00	0.56	0.38
9.00	0.41	0.82	9.00	0.44	0.44	9.00	0.56	0.38
10.00	0.41	0.82	10.00	0.44	0.44	10.00	0.56	0.38
11.00	0.41	0.82	11.00	0.43	0.43	11.00	0.56	0.38
12.00	0.41	0.82	12.00	0.43	0.43	12.00	0.56	0.38

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO FLERA HIDELBRANDO

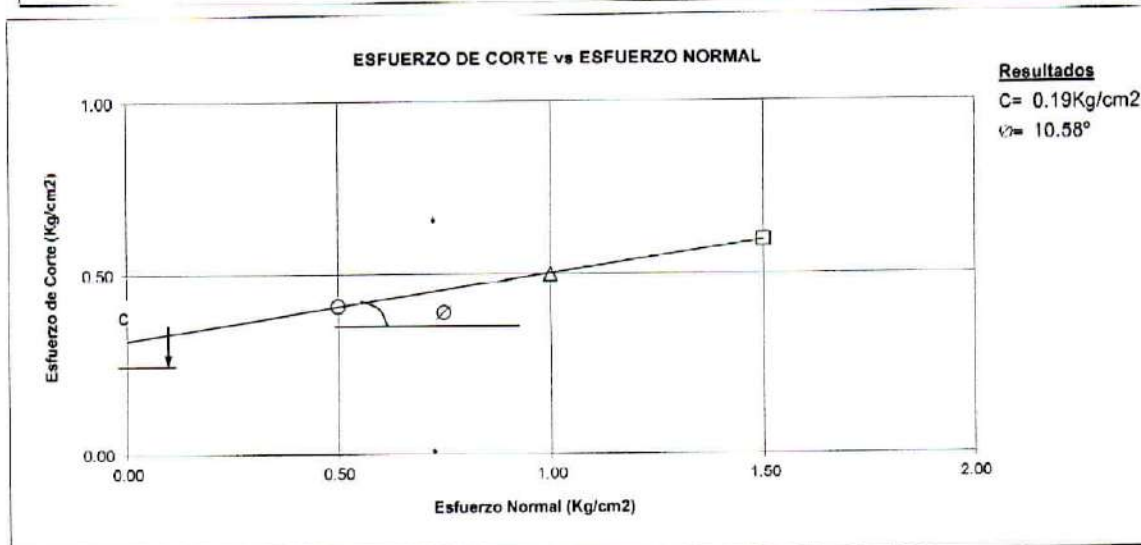
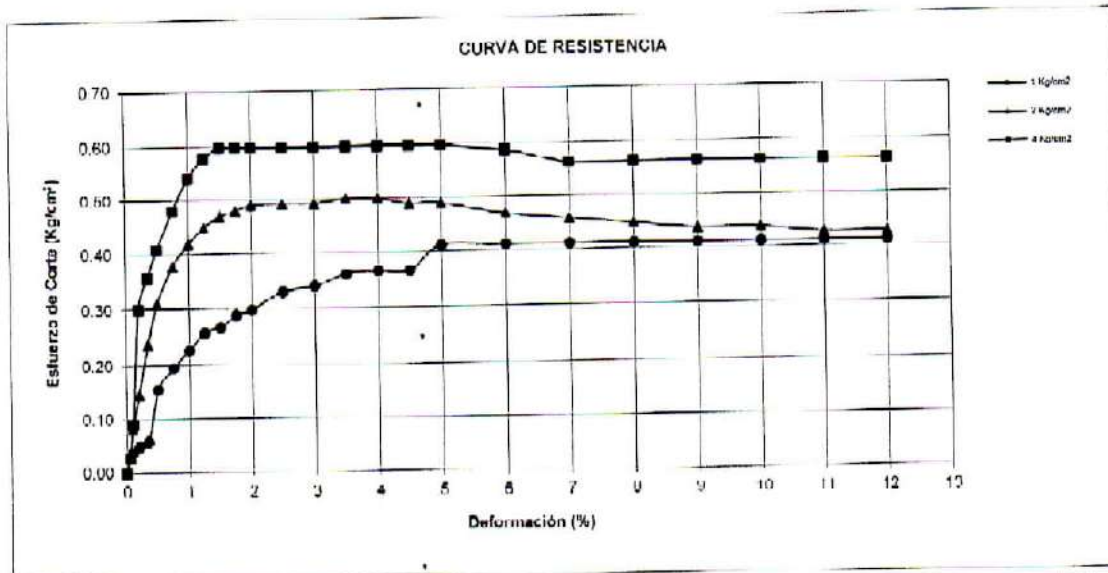
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

RESERVOIRIO C-4 M-1 profundidad = 1.50m Estado: INALTERADA
SUCS: ML

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES Y SULFATOS

NTP 339.177 :2002 / NTP 339.178 :2002

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018
SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA
FECHA : JUNIO DEL 2018

Calicata	: C-1	
Muestra	: M-1	
Profundidad	: 1.20m.	
Contenido de Sulfatos	%	0.124
Contenido de Cloruros	%	1.0500

Calicata	: C-2	
Muestra	: M-1	
Profundidad	: 1.20m.	
Contenido de Sulfatos	%	0.125
Contenido de Cloruros	%	0.3500

Calicata	: C-6	
Muestra	: M-1	
Profundidad	: 1.20m.	
Contenido de Sulfatos	%	0.144
Contenido de Cloruros	%	0.3200

Observación:

Muestras exploradas y analizadas por el solicitante, con orientación de la atención profesional

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustin Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CALCULO DE ASENTAMIENTOS
CIMENTACIÓN

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018
SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELBRANDO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ
UBICACIÓN : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA
FECHA : JUNIO DEL 2018

PTAP C 4 M-1 1.50m

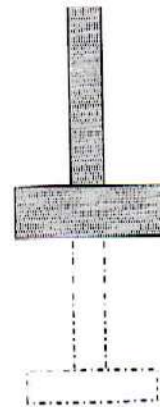
Datos:

ESTRIBO DERECHO

qs=	0.79
B=	1.50
Es=	2000
If=	210
U=	0.30

CALCULO DE ASENTAMIENTOS
(CIMENTACION)

$$S = \frac{qs \cdot B(1-u)^2 \cdot If}{Es}$$



DONDE:

- S = asentamiento (cm)
- qs = esfuerzo neto transmisible (Kg/cm²)
- B = ancho de cimentación (cm)
- Es = módulo de elasticidad (Kg/cm²)
- U = relación de poisson
- If = factor de influencia que depende de la forma de rigidez de la cimentación

S = 0.11 cm

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CALCULO DE ASENTAMIENTOS
CIMENTACIÓN

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : DELGADO ELERA HIDELEBRANDO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACION : SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA : JUNIO DEL 2018

RESERVORIO C-6 M-1 1.50m

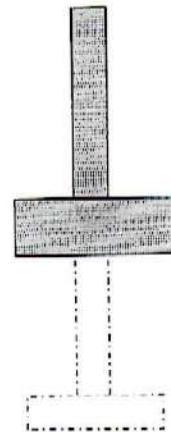
Datos:

ESTRIBO DERECHO

qs=	0.75
B=	1.60
Es=	2000
If=	210
U=	0.30

CALCULO DE ASENTAMIENTOS (CIMENTACION)

$$S = \frac{q_s \cdot B(1-u^2) \cdot I_f}{E_s}$$



DONDE:

- S = asentamiento (cm)
- qs = esfuerzo neto transmisible (Kg/cm²)
- B = ancho de cimentación (cm)
- Es = módulo de elasticidad (Kg/cm²)
- U = relación de poisson
- If = factor de influencia que depende de la forma de rigidez de la cimentación *

S = 0.11 cm

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA – 2018

SOLICITANTE DELGADO ELERA HIDELBRANDO

RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA JUNIO DEL 2018

PTAP C-4 M-1 1.50m

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot D_f \cdot N'_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m²

C = Cohesión del suelo en Tm/m²

Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m³

D_f = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

N'_c N'_q, N'_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

Ø =	12.44
C =	0.22
Y =	1.891
D _f =	1.5
B =	1.50
N _c =	8.78
N _q =	2.29
N _y =	0.38

$$q_d = 19.91 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 1.99 \text{ Kg/cm}^2$$

* Factor de seguridad (FS=3)

PRESION ADMISIBLE

$$q_a = 0.66 \text{ Kg/cm}^2$$

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA – 2018

SOLICITANTE DELGADO ELERA HIDÉBRANDO

RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN SANTA ROSA - JAÉN - CAJAMARCA

FECHA JUNIO DEL 2018

RESERVORIO C-6 M-1 1.50m

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

q_d = 1.3(2/3)C . N'c + Y . Z . N'_q + 0.4 Y . B . N'_y

Donde:

- q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m²
- C = Cohesión del suelo en Tm/m²
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m³
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

Ø -	12.53
C =	0.22
Y =	1.57
Df =	1.50
B =	1.50
Nc =	8.80
Nq =	2.30
Ny =	0.39

q_d = 22.58 Tm/m²

q_d = 2.26 Kg/cm²

* Factor de seguridad (FS=3)

PRESION ADMISIBLE

q_u = 0.75 Kg/cm²

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

Panel fotográfico



Fotografía 1. Proyección de Captación



Fotografía 2. Proyección de Sedimentador



Fotografía 3. Proyección línea de conducción



Fotografía 4. Proyección de Planta de Tratamiento de Agua Potable PTAP



Fotografía 5. Vista detalle de exploración y muestreo de punto PTAP



Fotografía 6. Vista detalle de muestreo para proyección de PTAP



Fotografía 7. Proyección de Reservoirio



Fotografía 8. Detalle de punto de investigación para proyección de Reservoirio



Fotografía 9. Detalle de exploración y muestreo para proyección de Reservorio



Fotografía 10. Proyección de líneas de conducción y aducción



Fotografía 11. Proyección de líneas de distribución



Fotografía 12. Proyección de líneas de distribución

INFORME DE ESTUDIO DE CAPTACIÓN Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO

1. Objeto de estudio

Evaluar la calidad y cantidad de agua para consumo humano de las posibles fuentes de abastecimiento presentes en la zona de intervención del proyecto, en función a los análisis físicos, químicos y bacteriológicos que se han realizado tanto en campo como en laboratorio, las cuales han sido comparados con los estándares de calidad y legislación nacional.

El programa de trabajo realizado consistió en: reconocimiento del terreno, determinación del lugar y tipo de captación para determinar el caudal de abastecimiento, la obtención de muestras de afluente para su análisis químico y bacteriológico en laboratorio, determinando conclusiones y recomendaciones.

2. Descripción del proyecto

2.1. Antecedente

Estudio de captación y fuentes de abastecimiento para la elaboración de la tesis titulada: **“Diseño del sistema de agua potable en centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018”**

Se realizó la Inspección de la zona de estudio, con referencia de las actividades del levantamiento topográfico, en la cual se procedió a determinar la ubicación de la captación de fuente de agua, caudal de abastecimiento y determinación de muestra representativa para su análisis de calidad para consumo doméstico.

2.2. Ubicación

Región : Cajamarca

Provincia : Jaén
Distrito : Santa Rosa

2.3. Hidrografía

La Provincia de Jaén presenta como fuentes de abastecimiento de agua: el río Marañón, en donde desemboca la quebrada Agua Turbia y por el oeste del distrito el río Chinchipe, donde desemboca la quebrada Tataque, que bordea por el noroeste del territorio de Santa Rosa de la Yunga.

3. Parámetros normativos

La ubicación de la captación se determinó bajo el criterio técnico especialista y permisos físicos legales con las autoridades correspondientes, en la cual se estableció, con resoluciones directorales N°2260-2017-ANA-AAA.M y N° 2804-2017-ANA-AAA.M des fecha nueve de octubre y siete de diciembre del 2017 respectivamente; se resuelve regularizar la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico de la junta administradora de los servicios de saneamiento - JASS de centro poblado Huallape, y DELIMITAR el bloque de riego, a favor del comité de usuarios de agua canal Tataque – Huallape.

Este	Norte	Altura	Kilometraje	Referencia
(m)	(m)	(msnm)		
759131.6199	9403642.9355	579.00	0+000	Captación

4. Exploración y muestreo

Con resoluciones directorales N°2260-2017-ANA-AAA.M y N° 2804-2017-ANA-AAA.M, se establece el caudal máximo diario para la quebrada Tataque de 0.00157 m³/s y 0.469 m³/s en época de estiaje.

Así mismo, con fecha 11 de junio del 2018, se realizó el muestreo de agua, su preservación, conservación y envío a laboratorio de análisis, conforme el

“protocolo de monitoreo de la calidad de los cuerpos naturales de aguas superficiales, aprobado mediante R.J. N°18-2011-ANA”

5. Resultados de laboratorio

La evaluación de los resultados de los análisis físico químicos y bacteriológico reportado del Laboratorio de calidad de la Autoridad Nacional del Agua con sede en Cajamarca, ha determinado su aceptación para consumo doméstico de acuerdo a las características de la fuente, y el riesgo para la salud, los cuales han sido comparadas con los ECAS (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 1 Poblacional y Recreacional, A1, A2 y A3 que corresponden a Aguas Superficiales, así como la Guías para la calidad del agua potable (OMS).

6. Conclusiones

- 1) El punto de captación de agua presenta un caudal máximo diario de 0.00157 m³/s en épocas de máximas avenidas y un caudal mínimo de 0.469 m³/s en época de estiaje
- 2) La calidad del agua para consumo humano es de condición aceptable, sin embargo, presenta turbidez constante por arrastre de suelos limosos y arcillosos en estado de suspensión

7. Recomendaciones

- 1) Diseñar las dimensiones de la estructura de captación bajo las condiciones de máximas avenidas y época de estiaje, determinándose de acuerdo a su relieve la protección de las estructuras por agentes pétreos rocosos, y diseño de sedimentador para la limpieza física de sólidos en suspensión.
- 2) Establecer en las características de diseño, la protección del afluyente ante su contaminación y tratamiento apto para su consumo doméstico.

8. Anexos

Certificados de laboratorio

Panel fotográfico

Documentos administrativos

Resultado de laboratorio

INFORME DE ENSAYO N° IE 0718388

DATOS DEL CLIENTE/USUARIO


Razon Social/Usuario: **HIDELBRANDO DELGADO ELERA**
 Dirección: -
 Persona de contacto: - Correo electrónico: **hidelbrando_de@hotmail.com**

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha y Hora del Muestreo: **09.07.18** Hora: **10:00**
 Tipo de Muestreo: **Puntual**
 Número de Muestra: **01 Muestras** N° Frascos y muestra: **03**
 Ensayos solicitados: **Fisicoquimicos y Microbiológicos**
 Breve descripción del estado de la muestra: **Las muestras cumplen con los requisitos de volumen y preservación**
 Responsable de la toma de muestra: **Las muestras fueron tomadas por el personal usuario.**
 Procedencia de la Muestra: **DESARROLLO DE TERCER: " DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAEN, CAJAMARCA-2018"**

DATOS DE CONTROL DEL LABORATORIO

N° Contrato: **SC - 437** Cadena de Custodia: **CC - 388 - 13**
 N° Orden de Trabajo: **0718388**
 Fecha y Hora de Recepción: **10.07.18** 09:00 Inicio de Ensayo: **10.07.18** 09:30
 Reporte Resultado: **17.07.18** 11:00


 Blgo. Enver Zulueta Santa Cruz
 Responsable Técnico (e)
 CBP: 9778

**LABORATORIO REGIONAL
DEL AGUA**

Cajamarca, 18 de Julio de 2018.

Página: 1 de 4

INFORME DE ENSAYO N° IE 0718388

ENSAYOS			QUIMICOS			
Código Cliente	Q. Talaque Huallope		-	-	-	-
Código Laboratorio	0718388-01		-	-	-	-
Matriz de Agua	NATURAL		-	-	-	-
Descripción	Superficial		-	-	-	-
Localización de la Muestra	C.P. Huallope		-	-	-	-
Parámetro	Unidad	LCM	Resultados			
Plata (Ag)	mg/L	0.017	<LCM	-	-	-
Aluminio (Al)	mg/L	0.022	0.360	-	-	-
Arsénico (As)	mg/L	0.003	<LCM	-	-	-
Boro (B)	mg/L	0.021	<LCM	-	-	-
Bario (Ba)	mg/L	0.022	0.341	-	-	-
Berilio (Be)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-
Bismuto (Bi)	mg/L	0.016	<LCM	-	-	-
Calcio (Ca)	mg/L	0.070	46.54	-	-	-
Cadmio (Cd)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-
Cobalto (Co)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-
Cromo (Cr)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-
Cobre (Cu)	mg/L	0.014	<LCM	-	-	-
Hierro (Fe)	mg/L	0.019	0.188	-	-	-
Potasio (K)	mg/L	0.049	1.383	-	-	-
Litio (Li)	mg/L	0.004	0.010	-	-	-
Magnesio (Mg)	mg/L	0.017	7.843	-	-	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0.002	0.011	-	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-
Sodio (Na)	mg/L	0.018	22.50	-	-	-
Niquel (Ni)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-
Fósforo (P)	mg/L	0.022	0.017	-	-	-
Plomo (Pb)	mg/L	0.003	<LCM	-	-	-
Azufre (S)	mg/L	0.023	33.91	-	-	-
Antimonio (Sb)	mg/L	0.003	<LCM	-	-	-
Selenio (Se)	mg/L	0.007	<LCM	-	-	-
Silicio (Si)	mg/L	0.085	4.235	-	-	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0.002	0.312	-	-	-
Titanio (Ti)	mg/L	0.004	0.008	-	-	-
Talio (Tl)	mg/L	0.003	<LCM	-	-	-
Uranio (U)	mg/L	0.004	<LCM	-	-	-
Vanadio (V)	mg/L	0.003	0.095	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/L	0.016	<LCM	-	-	-
Mercurio (Hg)	mg/L	0.0002	<LCM	-	-	-



Cajamarca, 18 de Julio de 2018.



LABORATORIO REGIONAL DEL AGUA
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL- DA
CON REGISTRO N° LE-084




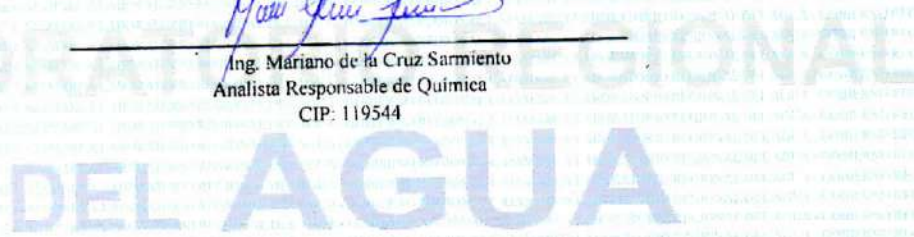
INFORME DE ENSAYO N° IE 0718388

ENSAYOS		FISICOQUÍMICOS			
Código Cliente	Q. Taqueo Huallape	-	-	-	-
Código Laboratorio	0718388-01	-	-	-	-
Matriz de Agua	NATURAL	-	-	-	-
Descripción	Superficial	-	-	-	-
Localización de la Muestra	C.P. Huallape	-	-	-	-

Parámetro	Unidad	LCM	Resultados				
Fluoruro (F ⁻)	mg/L	0.030	0.097	-	-	-	-
Cloruro (Cl ⁻)	mg/L	0.085	9.057	-	-	-	-
Nitrato (NO ₃ ⁻)	mg/l	0.050	<LCM	-	-	-	-
Bromuro (Br ⁻)	mg/L	0.035	<LCM	-	-	-	-
Nitrato (NO ₃ ⁻)	mg/l	0.084	0.151	-	-	-	-
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/l	0.070	57.94	-	-	-	-
Fosfato (PO ₄ ³⁻)	mg/l	0.032	<LCM	-	-	-	-
Turbidez	NTU	0.00	54.8	-	-	-	-
pH a 25°C	pH	NA	8.44	-	-	-	-
Conductividad a 25°C	uS/cm	NA	399.5	-	-	-	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	2.5	261.0	-	-	-	-
(*) Dureza Total	mg/L	0.5	151.8	-	-	-	-
Cianuro Total	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-	-
Nitrógeno Amomiacal	mgN-NH ₃ /L	0.017	<LCM	-	-	-	-
(*) Color Verdadero	UC	4.0	13.8	-	-	-	-

ENSAYOS			MICROBIOLÓGICOS			
Parámetro	Unidad	LCM	Resultados			
Coliformes Totales	NMP/ 100mL	1.8	16 x 10 ²	-	-	-
Coliformes Termotolerantes	NMP/ 100mL	1.8	280	-	-	-
Escherichia coli	NMP/ 100mL	1.0	280	-	-	-
(*) Organismos de Vida Libre	N° Org/L	1.0	<1	-	-	-


 Ang. Mariano de la Cruz Sarmiento
 Analista Responsable de Química
 CIP: 119544



Cajamarca, 18 de Julio de 2018.



LABORATORIO REGIONAL DEL AGUA
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-084



INFORME DE ENSAYO N° IE 0718388

Ensayo	Unidad	Método de Ensayo Utilizados
Metales Disueltos y Totales por ICP-OES (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Co, Cd, Cr, Cu, Fe, K, Li, Na, Mg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sr, Ti, Tl, U, V, Zn)	mg/L	EPA Method 200.7 Rev. 4.4, 1994. (Validado) 2014. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry
Mercurio por ASS-CV	mg/L	EPA 245.1, Rev 3.0, 1994. (Validado) 2014. Determination of mercury in water by cold vapor atomic absorption spectrometry
Aniones (Fluoruro, Cloruro, Nitrato, Bromuro, Sulfato, Nitrato, Fosfato, N-NO ₂ , N-NO ₃ , P-PO ₄ , N-NO ₂ /N-NO ₃)	mg/L	EPA Method 300.1 Rev. 1.0 1997 (VALIDADO) 2017. Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography.
Turbidez	NTU	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 2 nd Ed. 2017. Turbidity, Nephelometric Method
pH a 25°C	pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H ⁺ .B, 23 rd Ed. 2017. pH Value: Electrometric Method
Conductividad a 25°C	uS/cm	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510. B, 23 rd Ed. 2017. Conductivity Laboratory Method
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 A.C, 22 nd Ed. 2012. Solids: Total Dissolved Solids Dried at 100°C
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 22 nd Ed. 2012. Hardness EDTA Titrimetric Method
Cianuro Total	mg/L	ASTM D7511-12 2012 Standard Test Method for Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, In-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco	mgN-NH ₃ /L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ D, 22 nd Ed. 2012. Nitrogen (Ammonia), Ammonia-Selenious Electrode Method
Color Verdadero	UC	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 22 nd Ed. 2012. Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
Coliformes Totales	NMP/100ml	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 A,B,C, 22 nd Ed. 2012. Multiple - Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 A,B,C,E, 22 nd Ed. 2012. Multiple - Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.
Escherichia coli	NMP/100ml	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 A,B,C,E,G, 22 nd Ed. 2012. Other Escherichia coli Procedure
Organismos de Vida Libre	N° Org/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a, c, 1, 23 rd Ed. 2017 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 G, 23 rd Ed. 2017. Plankton: Concentration Techniques: Phytoplankton Counting Techniques / Plankton, Zooplankton Counting Techniques.

OBSERVACIONES

LCM: Límite de cuantificación de los métodos, los Resultados Químicos < LCM, significa que la concentración del analito es menor al LCM del Laboratorio establecido.

Los Resultados Microbiológicos < 1.8, 1.0; significa que el resultado es equivalente a cero, no se aprecia crecimiento bacteriano en la muestra.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA. NA: No aplica ND: No determinado

(*) Los Resultados son referenciales, fueron procesados fuera del tiempo estipulado por el método.

Código del Formulario: RT1-5-10-01 Rev: N°05 Fecha: 06/05/2017

NOTAS FINALES

- ✓ Los resultados indicados en este informe concierne única y exclusivamente a las muestras recibidas y sometidas a ensayo en este Laboratorio Regional del Agua.
- ✓ La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la autorización por escrito del Laboratorio Regional del Agua, su autenticidad será válida sólo si tiene firma y sello original.
- ✓ Este informe no será válido si presenta tachaduras o enmiendas.
- ✓ El Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio Regional del Agua, está ACREDITADO en base a la norma NTP ISO/IEC 17025:2005.
- ✓ La Incertidumbre de medición se expresa cuando los resultados están dentro del alcance del método.
- ✓ El tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros
- ✓ Los resultados de este informe no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce.
- ✓ Los materiales o muestras sobre los que se realicen los ensayos se conservaran en Laboratorio Regional del Agua, durante el tiempo indicado de preservaciones posteriores a la emisión del informe, por lo que toda comprobación o reclamación que, en su caso, deseara efectuar el solicitante, se deberá ejercer en el plazo indicado.
- ✓ Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA.



Cajamarca, 18 de Julio de 2018.

LABORATORIO REGIONAL DEL AGUA

LABORATORIO REGIONAL DEL AGUA

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

IE 0718388

Cliente: HIDELBRANDO DELGADO ELERA

Localización: -

Atención: -

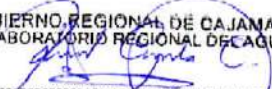
ENSAYOS			Q. Talaque Huallapa					FCA A1 (D.S-004)
Parámetro	Unidad	LCM						
Aluminio (Al)	mg/L	0.022	0.380	-	-	-	-	0.9
Antimonio (Sb)	mg/L	0.005	<LCM	-	-	-	-	0.02
Arsénico (As)	mg/L	0.003	<LCM	-	-	-	-	0.01
Bario (Ba)	mg/L	0.002	0.041	-	-	-	-	0.7
Berilio (Be)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-	-	0.012
Boro (B)	mg/L	0.021	<LCM	-	-	-	-	2.4
Cadmio (Cd)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-	-	0.003
Cobre (Cu)	mg/L	0.014	<LCM	-	-	-	-	2
Cromo (Cr)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-	-	0.05
Hierro (Fe)	mg/L	0.019	0.188	-	-	-	-	0.3
Manganeso (Mn)	mg/L	0.002	0.011	-	-	-	-	0.4
Mercurio (Hg)	mg/L	0.0002	<LCM	-	-	-	-	0.001
Molibdeno (Mo)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-	-	0.07
Níquel (Ni)	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-	-	0.07
Plomo (Pb)	mg/L	0.003	<LCM	-	-	-	-	0.01
Selenio (Se)	mg/L	0.017	<LCM	-	-	-	-	0.04
Uranio (U)	mg/L	0.004	<LCM	-	-	-	-	0.02
Zinc (Zn)	mg/L	0.018	<LCM	-	-	-	-	3
Nitrato (NO ₃ ⁻)	mg/L	0.064	0.15	-	-	-	-	60
Nitrito (NO ₂ ⁻)	mg/L	0.050	<LCM	-	-	-	-	3
Cloruro (Cl ⁻)	mg/L	0.065	9.057	-	-	-	-	250
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/L	0.070	57.942	-	-	-	-	250
Turbidez	NTU	0.04	54.84	-	-	-	-	5.0
pH a 25°C	pH	NA	8.44	-	-	-	-	8.5 - 8.5
Conductividad a 25°C	us/cm	NA	399.5	-	-	-	-	1500
Sólidos Disueltos Total	mg/L	2.5	261.0	-	-	-	-	1000
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	0.5	151.8	-	-	-	-	500
Cianuro Total	mg/L	0.002	<LCM	-	-	-	-	0.07
Color Verdadero	UC	1.000	13.8	-	-	-	-	15.0
Nitrogeno Amoniacal	mg/L	0.017	<LCM	-	-	-	-	1.6
Coliformes Totales	NMP/100mL	1.8	16 x 10 ²	-	-	-	-	50
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1.8	280	-	-	-	-	20
Escherichia coli	NMP/100mL	1.8	280	-	-	-	-	0
(*) Organismos de Vida Libre	N° Org/L	1.0	<1	-	-	-	-	0

INTERPRETACIÓN

1. Los resultados de la Muestra Q. Talaque Huallapa, No Cumple los parámetros Turbidez, coliformes Totales, Coliformes Termotolerantes y E. coli, según la Categoría A1. (Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección) del D.S. N° 004-2017-MINAM, sin embargo estos valores si cumpliría para la Categoría A2 (aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional) del D.S. N° 004-2017-MINAM.

RECOMENDACIONES

1. Para la muestra analizada, pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, mediante filtración o procesos equivalentes, incluyendo su desinfección.

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
LABORATORIO REGIONAL DE AGUA

Bigo. Ronald A. Cáceda Cuba
RESPONSABLE DE LA CALIDAD
CBP: 4995

Cajamarca, 18 de Julio de 2018.

Panel fotográfico



Fotografía 1. Captación quebrada Tataque, presencia de turbidez máxima avenidas



Fotografía 2. Obtención de muestra representativa época de estiaje



Fotografía 3. Muestreo con enfoque de calidad

Documentos administrativos



RESOLUCION DIRECTORAL N° 2260 -2017-ANA-AAA.M

Cajamarca,

09 OCT. 2017

VISTO:

El expediente administrativo ingresado con CUT N° 128020- 2017, tramitado ante la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, organizado por la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento – JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén, organizado por el proyecto FDU A 2017, sobre Otorgamiento de Licencia de Uso de agua Superficial con Fines Poblacionales, en vía de Formalización, proveniente de la quebrada Tataque, políticamente ubicado en el centro poblado Huallape distrito Santa Rosa, provincia Jaén, región Cajamarca, y;

CONSIDERANDO:

Que, sobre las funciones de la Autoridad Nacional del Agua, el numeral 7 del artículo 15° de la Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338, establece que es función de la Autoridad Nacional del Agua, otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

Que, la segunda Disposición Complementaria Final de la Ley de Recursos Hídricos – Ley N° 29338, establece que los usuarios que no cuenten con derechos de uso de agua, pero que estén usando el recurso natural de manera pública, pacífica y continua durante cinco (05) años o más pueden solicitar a la Autoridad Nacional su correspondiente derecho de uso de agua, para lo cual deben acreditar dicho uso de acuerdo con las condiciones establecidas en el reglamento, siempre que no afecte el derecho de terceros. Caso contrario, deben tramitar su pedido conforme lo establece la ley y el reglamento como nuevo derecho de agua;

Que, la primera Disposición Complementaria Final de la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, del reglamento de Otorgamiento de Derecho de Uso de Agua y Autorización de Ejecución de Obras en fuentes naturales de Agua, establece: Manténgase el proceso de formalización de derechos de uso de agua conducido por la DARH, destinado al otorgamiento de oficio, con carácter masivo y gratuito de licencias de uso de agua en bloque a las organizaciones de usuarios de agua y organizaciones que prestan suministro de agua poblacional en ámbitos rurales, el que se desarrollará con la metodología aprobada para tal efecto;

Que, por Resolución Jefatural N° 484-2012-ANA, se estableció la Metodología de Formalización de Uso de Agua Poblacional y Agrario;

Que, mediante Memorandum N° 697-2017-ANA-OPP-UDP, de fecha 28 de Febrero de 2017 la Oficina de Planeamiento y Presupuesto remite a la Autoridad Administrativa del Agua Marañón, la certificación del crédito presupuestario, a favor de la meta 081: Formalización de Derechos de Uso de Agua: Marañón;

Que, mediante Resolución de alcaldía N° 203-2017-MDSRA/A, de fecha 24 de Agosto de 2017, la Municipalidad Distrital Santa Rosa, reconoce a la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento –JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén;



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°2260-2017-ANA-AAA.M

Que, mediante escrito del visto, la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento –JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén, Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Poblacionales, en vía de Formalización, proveniente de la quebrada Tataque, políticamente ubicado en el centro poblado Huallape distrito Santa Rosa, provincia Jaén, región Cajamarca. El uso del recurso hídrico lo realizan de manera pública, pacífica y continua con una antigüedad mayor a la señalada en la Segunda de las Disposiciones Complementarias Transitorias Finales de la Ley N° 29338;

Que, mediante Informe Técnico N° 750-2017-ANA-AAA.M-SDARH.M/EVS, la Subdirección de Administración de Recursos Hídricos, luego de la evaluación del expediente administrativo, recomienda regularizar la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, así como otorgar, la Licencia de Uso de Agua con Fines Poblacionales, en vía de Formalización, a favor de la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento –JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén, por un volumen anual de hasta 21 759,84 m³, equivalente a un caudal de hasta 0,69 l/s, proveniente de la quebrada Tataque. El punto de captación se encuentra ubicado entre las coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 Sur: 759 106 E – 9 403 556 N, a una altitud de 606 msnm. El punto centroide de uso de agua se encuentra entre las coordenadas UTM WGS 84 zona 17 Sur: 755 488 E – 9 396 941 N, políticamente ubicado en el centro poblado Huallape distrito Santa Rosa, provincia Jaén, región Cajamarca;

Que, las obras de aprovechamiento hídrico ejecutadas por la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento –JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén; conformada por: Una (01) captación de concreto armado; una línea de aducción con tubería de PVC de Ø 3" hasta una cámara rompe presión en una longitud de 2 870,89 m; desde este punto continua con tubería PVC SAP de Ø 1 ½" hasta el reservorio en una longitud de 4 104,00 m, con una longitud total de 6 971,89 m; un reservorio de sección circular de concreto armado de una capacidad de 37,70 m³, ubicada entre las coordenadas UTM WGS-84 zona 17 Sur: 756 655 E – 9 397 152 N, a una altitud de 453 m; red de conducción de PVC de Ø 1 ½" en una longitud de 1 183,95 m, red de distribución con tubería PVC, C-10 de Ø 1" y 105 instalaciones domiciliarias;

Que, estando a lo opinado por la Subdirección de Administración de Recursos Hídricos y con el visado de la Unidad de Asesoría Jurídica, en uso de las funciones y atribuciones conferidas a esta Autoridad en el artículo 38° del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua aprobado por Decreto Supremo N° 006-2010-AG; modificado mediante Decreto Supremo N° 012-2016-MINAGRI; así como la Resolución Jefatural N° 278-2016-ANA, por la cual se designó al Director de la Autoridad Administrativa del Agua Marañón;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- REGULARIZAR la Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico de la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento - JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén; conformada por: Una (01) captación de concreto armado; una línea de aducción con tubería de PVC de Ø 3" hasta una cámara rompe presión en una longitud de 2 870,89 m; desde este punto continua con tubería PVC SAP de Ø 1 ½" hasta el reservorio en una longitud de 4 104,00 m, con una longitud total de 6 971,89 m; un reservorio de sección circular de concreto armado de una capacidad de 37,70 m³, ubicada entre las coordenadas UTM WGS-84 zona 17 Sur: 756 655 E – 9 397 152 N, a una altitud de 453 m; red de conducción de PVC de Ø 1 ½" en una longitud de 1 183,95 m, red de distribución con tubería PVC, C-10 de Ø 1" y 105 instalaciones domiciliarias.

ARTICULO SEGUNDO.- OTORGAR a favor de la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento –JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén, Licencia de Uso de Agua superficial con fines Poblacionales, en vía de Formalización, por un volumen anual de hasta 21 759,84 m³, equivalente a un caudal de hasta 0,69 l/s, proveniente de la quebrada Tataque. El punto de captación se encuentra ubicado entre las coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 Sur: 759 106 E – 9 403 556 N, a una altitud de 606 msnm. El punto centroide de uso de agua se encuentra entre las coordenadas UTM WGS 84 zona 17 Sur: 755 488 E – 9 396 941 N, políticamente ubicado en el centro poblado Huallape distrito Santa Rosa, provincia Jaén, región Cajamarca. La asignación se detalla en el siguiente cuadro:



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 2760-2017-ANA-AAA.M

Cuadro N° 01: Asignación Hídrica Mensualizada

Quebrada	Unidad	ASIGNACION HIDRICA MENSUAL m³												Volumen Total m³
		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	
Tataque	(l/s)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	
	(m³)	1 848,10	1 669,25	1 848,10	1 788,48	1 848,10	1 788,48	1 848,10	1 848,10	1 788,48	1 848,10	1 788,48	1 848,10	21 759,84

ARTICULO TERCERO.- DISPONER que Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento –JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén, conforme lo establece el artículo 57° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, deberán instalar instrumentos de control y medición de agua, en un plazo máximo de un año, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, con la finalidad de registrar y reportar mensualmente a la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, los volúmenes diarios captado de la quebrada Tataque. El incumplimiento de esta disposición será sancionado conforme lo establece la Ley de Recursos Hídricos.

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER que Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento –JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén, conforme lo establece el numeral 21.3 del artículo 21 de la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimiento Administrativo para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y Autorizaciones de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, para el uso poblacional, el administrado deberá presentar el compromiso de inscripción en el "Registro de las Fuentes de Agua de Consumo Humano", a cargo de la autoridad de salud. La constancia será presentada en un plazo de treinta (30) días; en caso de incumplimiento se declarará la extinción del derecho, previo procedimiento sancionador.

ARTICULO QUINTO.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral a la Oficina de Valor Económico del Agua de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, para el cumplimiento del pago de la retribución económica por ser el agua patrimonio de la nación.

ARTICULO SEXTO.- REMITIR la presente Resolución Directoral a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, para su inscripción en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

ARTICULO SEPTIMO.- DISPONER que la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, deberá supervisar el derecho otorgado e informará a la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón.

ARTICULO OCTAVO.- ENCARGAR a la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, la notificación de la presente Resolución Directora, a la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento - JASS de centro poblado Huallape del distrito de Santa Rosa, provincia Jaén, y a la Municipalidad Distrital de Santa Rosa, en el modo y forma de Ley.

Regístrese y Comuníquese.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA VI MARAÑÓN

Ing. Luis Fernando Biffi Martín
DIRECTOR





RESOLUCION DIRECTORAL N° 2804 -2017-ANA-AAA.M

Cajamarca, **07 DIC. 2017**

VISTO:

El expediente administrativo, ingresado con CUT N° 189853-2017, tramitado ante la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, organizado por el Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape; organizado por el proyecto FDU 2017, sobre Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Agrícolas, en vía de Formalización, proveniente de la quebrada Tataque; políticamente ubicado en el sector Tataque, localidad Huallape, distrito Santa Rosa, provincia Jaén, departamento Cajamarca, y;

CONSIDERANDO:

Que, sobre las funciones de la Autoridad Nacional del Agua, el numeral 7 del artículo 15° de la Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338, establece que es función de la Autoridad Nacional del Agua, otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

Que, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria Final de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, establece que los usuarios que no cuenten con derechos de uso de agua, pero que estén usando el recurso natural de manera pública, pacífica y continúa durante cinco (05) años o más pueden solicitar a la Autoridad Nacional el otorgamiento de su correspondiente derecho de uso de agua, para lo cual deben acreditar dicho uso de acuerdo con las condiciones establecidas en el reglamento, siempre que no afecte el derecho de terceros. Caso contrario, deben tramitar su pedido conforme lo establece la ley y el reglamento como nuevo derecho de agua;

Que, la primera Disposición Complementaria Final de la Resolución Jefatural N° 007-2015, del Reglamento de Otorgamiento de Derecho de Uso de Agua y Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, establece: Manténgase el proceso de formalización de derechos de uso de agua conducido por la DARH, destinado al otorgamiento de oficio, con carácter masivo y gratuito de licencias de uso de agua en bloque a las organizaciones de usuarios de agua y organizaciones que prestan suministro de agua poblacional en ámbitos rurales, el que desarrollará con la metodología aprobada para tal efecto;

Que, por Resolución Jefatural N° 484-2012-ANA, se estableció la Metodología de Formalización de Formalización de Derechos de Uso de Agua Poblacional y Agrario, debidamente organizados;

Que, mediante Memorándum N° 108-2016-ANA-OPP-UDP, de fecha 28 de febrero de 2017 la Oficina de Planeamiento y Presupuesto remite a la Autoridad Administrativa del Agua Marañón, la certificación del crédito presupuestario, a favor de la meta 081: Formalización de Derechos de Uso de Agua: Marañón;

Que, mediante Resolución Directoral N° 153-2017-ANA-AAA.M.ALA CH-CH, de fecha 02 de agosto de 2017 se reconoce al Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape. Esta organización se encuentra comprendida en el Sector Hidráulico Chinchipe Clase B;

Que, mediante escrito del visto, el Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape; solicitó a la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua



RESOLUCION DIRECTORAL N° 2304 -2017-ANA-AAA.M

Superficial con Fines Agrícolas, en vía de Formalización; proveniente de la quebrada Tataque; ubicados en el sector Tataque, localidad Huallape, distrito Santa Rosa, provincia Jaén, departamento Cajamarca. El uso del recurso hídrico lo realizan de manera pública, pacífica y continua con una antigüedad mayor a la señalada en la Segunda de las Disposiciones Complementarias Transitorias Finales de la Ley N° 29338;

Que, mediante Informe Técnico N° 1091-2017-ANA-AAA.M-SDARH.M/EVS, la Subdirección de Administración de Recursos Hídricos, luego de la evaluación del expediente administrativo, recomienda regularizar la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, así como otorgar Licencia de Uso de Agua Superficial, con Fines Agrícolas, en vía de Formalización, a favor del Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape; por un volumen anual de hasta 9 628 911,07 m³, equivalente a un caudal de hasta 585,76 l/s; en beneficio de ciento cincuenta y cuatro (154) usuarios; con una área total bajo riego de 661,5715 hectáreas; ubicado en el Sector Hidráulico Chinchipe Clase B. El punto de captación se ubica entre las coordenadas UTM WGS 84 zona 17 Sur: 559 116 E – 9 403 463 N, a una altitud de 552 msnm. El centroide donde se hace uso del agua se ubica entre las coordenadas UTM WGS 84 zona 17 Sur: 756 557 E – 9 398 508 N. Políticamente ubicado en el sector Tataque, localidad Huallape, distrito Santa Rosa, provincia Jaén, departamento Cajamarca;

Que, las obras de aprovechamiento hídrico ejecutadas por el Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape; están conformadas por: una (01) bocatoma de concreto armado con muros de piedra acomodada de 2,00 de ancho y 0,80 m en la margen izquierda de la quebrada Tataque, un canal derivación revestido de sección rectangular de 1,40 m x 1,00 m de ancho y alto con una longitud de 15 041,19 m con tres laterales de primer orden: L1 680, rústico, de sección 0,60 m x 0,40 m de ancho y alto de una longitud de 1 160,72 m; L1 678, rústico, de sección 0,60 m x 0,40 m de ancho y alto de una longitud de 662,60 m y L1 666, rústico, de sección 0,40 m x 0,40 m de ancho y alto de una longitud de 293,91 m;

Que, estando a lo opinado por la Subdirección de Administración de Recursos Hídricos y con el visado de la Unidad de Asesoría Jurídica, en uso de las funciones y atribuciones conferidas a esta Autoridad en el artículo 38° del reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua aprobado por Decreto Supremo N° 006-2010-AG, modificado por el D.S. N° 012-2016-MINAGRI; así como, la Resolución Jefatural N° 266-2017-ANA, por la cual se designó al Director de la Autoridad Administrativa del Agua Marañón;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- DELIMITAR el Bloque de Riego, a favor del Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape; obras que están conformadas por: una (01) bocatoma de concreto armado con muros de piedra acomodada de 2,00 de ancho y 0,80 m en la margen izquierda de la quebrada Tataque, un canal derivación revestido de sección rectangular de 1,40 m x 1,00 m de ancho y alto con una longitud de 15 041,19 m con tres laterales de primer orden: L1 680, rústico, de sección 0,60 m x 0,40 m de ancho y alto de una longitud de 1 160,72 m; L1 678, rústico, de sección 0,60 m x 0,40 m de ancho y alto de una longitud de 662,60 m y L1 666, rústico, de sección 0,40 m x 0,40 m de ancho y alto de una longitud de 293,91 m.

ARTICULO SEGUNDO.- OTORGAR a favor del Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape; Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Agrícolas, en Bloque, en vía de Formalización; proveniente de la quebrada Tataque; por un volumen anual de hasta 9 628 911,07 m³, equivalente a un caudal de hasta 585,76 l/s; en beneficio de ciento cincuenta y cuatro (154) usuarios; con una área total bajo riego de 661,5715 hectáreas; ubicado en el Sector Hidráulico Chinchipe Clase B. El punto de captación se ubica entre las coordenadas UTM WGS 84 zona 17 Sur: 559 116 E – 9 403 463 N, a una altitud de 552 msnm. El centroide donde se hace uso del agua se ubica entre las coordenadas UTM WGS 84 zona 17 Sur: 756 557 E – 9 398 508 N. Políticamente ubicado en el sector Tataque, localidad Huallape, distrito Santa Rosa, provincia Jaén, departamento Cajamarca. La asignación hídrica mensualizada, se detalla en el siguiente cuadro:



RESOLUCION DIRECTORAL N° 2804 -2017-ANA-AAA.M

Asignación hídrica mensualizada.

Quebrada	Unidad	ASIGNACION HIDRICA MENSUAL (m³)												Total
		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	
Tataque	l/s	268,27	131,18	143,26	0,00	260,38	328,35	340,73	554,33	585,76	305,49	373,37	355,13	
	m³	718534,37	317350,66	383707,58	0,00	697401,75	851083,20	912611,23	1484717,47	1518289,92	826359,62	967775,04	951180,19	9678911,07

ARTICULO TERCERO.- DISPONER que el Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape; conforme lo establece el artículo 57° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, deberá instalar instrumentos de control y medición de agua, en un plazo máximo de un (01) año, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, con la finalidad de registrar y reportar mensualmente a la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, el volumen captado y aprovechado de la quebrada Tataque. El incumplimiento de esta disposición será sancionado conforme lo establece la Ley de Recursos Hídricos.

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER que la relación de usuarios beneficiarios del Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape; detallados en los cuadros del Anexo N° 01, servirá de base para que el titular de la Licencia de Uso de Agua, emita Certificados Nominativos que presentan una parte de la asignación de agua que le corresponde a cada uno de los integrantes del bloque y deberá remitirlos a la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya para su aprobación.

ARTICULO QUINTO.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral a la Oficina de Valor Económico del Agua de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, para el cumplimiento del pago de la retribución económica por ser el agua patrimonio de la nación.

ARTICULO SEXTO.- REMITIR la presente Resolución Directoral a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, para su inscripción en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

ARTICULO SÉTIMO.- DISPONER que la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, deberá supervisar el derecho otorgado e informará a la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón.

ARTICULO OCTAVO.- ENCARGAR a la Administración Local de Agua Chinchipe Chamaya, la notificación de la presente Resolución Directoral al Comité de Usuarios de Agua Canal Tataque - Huallape y a la Junta de Usuarios del sector Hidráulico Menor Jaën – San Ignacio; en el modo y forma de ley.



Regístrese y Comuníquese.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA VI MARAÑÓN

Ing. Marcos David Castillo Mimbela
DIRECTOR



RESOLUCION DIRECTORAL N° 2804 -2017-ANA-AAA.M

Anexo N° 01: USUARIOS BENEFICIARIOS

N°	Del Usuario		Datos del Predio			Del Bloque de Riego				Volumen Anual Asignado (m³)	
	Nombre	DNI/RUC	Nombre del predio	Código Catastral	Area Total ha	Area Bajo Riego (ha)	Nombre del canal de Servicio	Nombre del Bloque de Riego	Captación (WGS 84- Zona 17 S)		
									Este	Norte	
1	Acuña Burga Rosalía	27710096	El coco		15000	10000					14,554.60
			El Huayacan		11665	10000					14,554.60
2	Aguilar Cordova Flavio	27725626	Palo Blanco		3.3249	2.5000					36,386.51
			Palo Gacho		9.0000	10.0000					14,554.60
3	Aguilar Sembrera Bernardino	27706992	La Cafagua		4.3622	4.0000					58,218.42
			El Algarabo		0.9885	0.6000					8,732.76
4	Alarcón Delgado Miguel	33560416	El Cocco		2.4843	2.0000					29,092.21
			El Cocco		6.6234	2.0000					29,092.21
5	Alejandria Delgado Martin	27662535	El Tesoro		6.5021	5.0000					72,773.02
6	Alejandria Mestanza José Ramiro	27760227	El Lirio		3.2022	1.5000					21831.91
7	Alejandria Mestanza Manuel Antonio	27995902	San Jose		1.5309	1.5300					22,268.54
8	Altamirano Flores Juan Jesús	27725293	Playa Hermoza		10000	10000					14,554.60
			El Pedregal		0.5000	0.5000					7,277.30
9	Arce Banda Hilario	21699574	El Triunfo		5.2700	5.0000					72,773.02
10	Bermeo Acha María Teresa	27662169	La Papaya		4.2000	2.0000					29,092.21
			La Papaya		4.7609	4.0000					58,218.42
11	Bermeo Acha Mana Teresa	27662189	Rirconcito		2.4400	10.0000					14,554.60
			La Esperanza		5.9279	5.0000					72,773.02
			La Esperanza		4.8477	4.0000					58,218.42
12	Bernal Altamirano Leóndes	27752193	Santa Gregaria		1.044	10000					14,554.60
			La Ladera		9.0000	6.0000					87,327.62
			Los Laureles		3.8995	3.0000					43,663.81
13	Bravo Culqui Segundo José	27667322	Nuevo Horizonte		4.7666	1.5000	Tataque	Tataque	759.116	9403.463	21831.91
14	Bustamante Fernandez Reynaldo	27702809	San Marcos		4.1230	2.0000					29,092.21
15	Calle Huaman Edwin Luis	27747660	TATAQUE		5.6561	5.0000					72,773.02
16	Campos Celis Alexander	43901923	TATAQUE		2.5000	2.5000					36,386.51
17	Campos Celis Maria Elizabeth	42024351	TATAQUE		10000	10000					14,554.60
18	Campos Celis Maribel	43757547	TATAQUE		10000	10000					14,554.60
19	Campos Fernandez Magna Aurora	27752689	TATAQUE		10000	10000					14,554.60
20	Campos Gil Marcelina	27728316	La Libertad		4.3200	3.5000					50,941.11
		43625097	El Denumbo		3.6024	3.0000					43,663.81
21	Campos More José Danner	43525097	El Progreso		4.6659	4.0000					58,218.42
22	Campos Palomino Joel	43461195	El Algarrobo		2.8550	10000					14,554.60
23	Campos Silva Bernardino	27663000	San Artemio		4.0116	4.0000					58,218.42
24	Campos Silva Guillermo	33585114	San Antonio		0.0115	4.0000					58,218.42
25	Campos Silva Marcial	27752090	San Antonio		4.0115	4.0000					58,218.42
26	Campos Silva Segundo	27661769	San Antonio		4.0115	4.0000					58,218.42
27	Campos Silva Ismael		San Antonio		10000	10000					14,554.60
28	Campos Silva Isaac	27741282	San Antonio		3.7280	3.0000					43,663.81
29	Campos Silva Javier	27725835	San Antonio		4.0115	2.0000					29,092.21
30	Campos Silva Rosalinda	00825955	San Antonio		1.5600	10000					14,554.60
31	Campos Silva Clara	27706479	TATAQUE		10000	10000					14,554.60
32	Carhuajulca Contreras Fausto	27681689	El Sauce		5.101	5.0000					72,773.02
			TATAQUE		5.5000	5.0000					72,773.02
33	Castillo Aguilar Julio	06933470	El Guayacan		6.8200	6.0000					87,327.62



RESOLUCION DIRECTORAL N° 2804 -2017-ANA-AAA.M

N°	Del Usuario		Datos del Predio			Del Bloque de Riego				Volumen Anual Asignado (m³)	
	Nombre	DNI/RUC	Nombre del predio	Código Catastral	Area Total ha	Area Bajo Riego (ha)	Nombre del canal de Servicio	Nombre del Bloque de Riego	Captacion (WGS 84- Zona 17 S)		
									Este		Norte
34	Castillo Aguilar Marcelino	27724365	El Sauce		3.2099	10000					14,554.60
			Linderos		7.0000	7.0000					10,182.23
35	Castillo Eras Agripina	27434128	El Guayacan		3.3836	2.5000					36,386.51
36	Caballos Heredia Wilson	42782690	El Malte Rico		2.6970	2.0000					29,092.21
			Los Tucho		3.1927	15000					2,183.19
38	Ceñis Caranza Maria Loyda	43881683	La Fabulosa		10000	10000					14,554.60
39	Chavez Rafael Gilmer Alejandro				2.1100	2.0000					29,092.21
40	Cieza Orbegoso Francisco	27698088	TATAQUE		5.5000	5.0000					72,773.02
41	Comité de Balsa Cautiva Puerto Huayape		El Mango		7.0000	5.0000					72,773.02
			El Mango		7.0000	7.0000					10,182.23
42	Cordova Castillo Francisco	00000000	TATAQUE		10000	10000					14,554.60
43	Cordova Castillo Santos	4005819	El Huabo		4.0000	4.0000					58,218.42
44	Cordova Garcia Spiriano	27703047	Monie Rico		12980	10000					14,554.60
			Los Tucho		4.2360	4.0000					58,218.42
45	Corrales Maldonado Adriano Teofilo	27698227	Los Acerolos		10.0000	10.0000					145,546.04
46	Corrales Portal Genaro Deciderio	27698504	La Fortuna		3.4755	3.0000					43,663.81
47	Delgado Acuña Nilson	41966183	El Algarrobo		5.0000	5.0000					72,773.02
48	Delgado Guevara Germán	27668048	La Mareauya		3.2079	3.0000					43,663.81
			El Algarrobo		6.1782	6.0000					87,327.62
			El Liman		5.6294	5.0000					72,773.02
49	Pintado Chuquipoma Wilmer Miguel	40153727	Virgen del Rosario		10000	10000					14,554.60
50	Cordova Castillo Francisco	27730701	Linderos		10000	10000					14,554.60
51		2706352			3.4478	3.0000					43,663.81
52	Diaz Fernandez Timoteo	27700132	La Pagula		3.9000	3.9000	Tataque	Tataque	759.16	9,403.463	56,762.95
53	Diaz Frias José Domingo	27726522	La Pagula		12776	10000					14,554.60
54	Diaz Vasquez Marceliano	27668048			3.2079	3.0000					43,663.81
55	Dominguez Abarca Juan	27863745	El Margo		10.2000	10.0000					145,546.04
56	Dominguez Abarca Reinaldo	27663357	El Compadre		3.0100	3.0000					43,663.81
			Esperanza		3.7663	3.0000					43,663.81
			B Naranjal		0.4876	0.4000					5,821.84
			El Naranjal		0.2435	0.2400					3,493.10
			TATAQUE		3.1660	3.0000					43,663.81
57	Dominguez Abarca Ruperto	27736686	Nueva Fortuna		2.3848	2.0000					29,092.21
58	Esparraga Rafael Casinaldo				2.5464	2.0000					29,092.21
59	Estela Gonzales Octavio	27263374	Los Tunebos		17040	10000					14,554.60
60	Fernandez de Arce Severina	27699568	La Almendra		6.5900	6.0000					87,327.62
61	Fernandez Fernandez Juan	27728335	Playa Hermosa		2.0000	2.0000					29,092.21
62	Fernandez Manosalva Percy	27734180	B Milago		10038	10000					14,554.60
		27734181	Motemco		5.0000	5.0000					72,773.02
63	Fernandez Perez Hipólito	27699601	Ninabamba		3.6700	3.0000					43,663.81
64	Fernandez Vega Leandra	27648538	La Libertad		2.1825	2.0000					29,092.21
65	Fernandez Silva Gilberto	27731978	El Coco		1.1238	10000					14,554.60
66	García Cruz Francisco	27677832	Lo Cetaqua		12.0000	12.0000					174,655.25
67	García Cruz José	27701656	La Esperanza		5.5600	5.0000					72,773.02
68	Gonzales Mego Delia Bety	27722747	Pampa Hermosa J		2.0000	2.0000					29,092.21
			El Tesoro		4.8600	4.0000					58,218.42



RESOLUCION DIRECTORAL N° 2804 -2017-ANA-AAA.M

N°	Del Usuario		Datos del Predio				Del Bloque de Riego				Volumen Anual Asignado (m³)
	Nombre	DNI/RUC	Nombre del predio	Código Catastral	Area Total ha	Area Bajo Riego (ha)	Nombre del canal de Servicio	Nombre del Bloque de Riego	Captacion (WGS 84- Zona 17 S)		
									Este	Norte	
69	Guerrero Mondragon Castulo	27717007	El Coco		10000	10000					14554.60
70	Guerrero Monteza Segundo Eleuterio	27725217	Sanísima Cae de Moape		4.450	4.0000					58,218.42
71	Guerrero Silva Hilario	27682698	El Coco		4.6470	4.0000					58,218.42
72	Guevara Delgado Luis	6448672	La Viña		4.7780	4.0000					58,218.42
73	Guevara Gonzales Gerónimo	27867551	San Gerónimo		5.4060	2.0000					29,109.21
74	Heredia de Carhuajica Felicitia	27664313	El Mango		8.0000	8.0000					116,436.83
75	Heredia Vasquez Faustina	27828284	El Horeon		8.4800	8.0000					116,436.83
76	Herrera Cadillo Félix Miguel	27702151	TATAQUE		5.6740	5.0000					72,773.02
77	Herrera Garcia Celis				2.500	2.0000					29,109.21
78	Huaman Miza Leonardo	27706889	Jar Flor de Huayape		4.2968	4.0000					58,218.42
79	Huaman Miza Melanio	27746647	El Linón		2.0700	2.0000					29,109.21
			Piafenal		3.0600	10000					14554.60
80	Huama Miza Melanio	27746647	Siempre Viva		112400	110000					60,100.64
			LL,		0.9360	0.9600					13,972.42
			El CoquiHal		4.9900	4.0000					58,218.42
81	Huaman Miza Purificación	27830694	La Crimeia		6.323	6.0000					87,327.62
82	Huamán Rueda Hermeregildo	27836111	El Mango		5.6200	5.0000					72,773.02
			Playa Azul		3.6301	3.0000					43,663.81
83	Huaman Velasquez Segundo Javier	27681221	El Algarrobo		3.441	3.1000					45,119.27
84	Huancas Agurto Andrés	27681113	El Algarrobo		4.0000	4.0000					58,218.42
85	Huancas Cubas José Jesús	33570804	El Cajaluro		16790	16790					24,437.18
86	H.E. Miguel Grau Seminario N° 16355		LE 16355		4.0000	4.0000	Tataque	Tataque	759,116	9,403,463	58,218.42
87	Irene Fernandez David	43857663	Pellamayo		4.9000	4.0000					58,218.42
88	Linares Davila Maria Magdalena	27735016	Los Tuslios		2.8552	2.0000					29,109.21
89	Llatas Alcalde Celso	27667562	La Primavera		5.2901	5.2900					76,993.85
90	Llatas Rodriguez Nilcer		8 Guayaquil		4.1784	4.0000					58,218.42
91	Lozano Alejandria Domitila	27741294	El Espiro		0.4136	4.0000					58,218.42
92	Manosalva Campos Humberto	27666246	El Algarrobo		2.6667	2.0000					29,109.21
93	Manosalva Campos Maria Consuelo	41056899	El Tabaco		10000	10000					14554.60
94	Manosalva Campos Pablo	27698790	La Ciruela		13943	13900					20,230.90
95	Manosalva Campos Santos	27698788	El Algarrobo		4.3400	4.0000					58,218.42
96	Manosalva Campos Vilma Jobila	07603762	El Nogal		3.3510	3.0000					43,663.81
97	Medina Carrasco Santos	27744904	TATAQUE		13750	13700					19,909.81
98	Melendes Herrera Maria Ela	27680151	TATAQUE		3.0000	3.0000					43,663.81
99	Mendoza Becerra Linder Olmedo	45886306	B Coco		10000	10000					14554.60
100	Mestanza Vasquez Maria E.	42367417	San Felipe		5.8826	5.8800					85,581.07
101	Modragon Cango Pasión	27681127	San Antonio de Padua		5.8000	5.8000					84,416.70
102	Modragon Correa Pedro Armando	41189739	TATAQUE		10000	10000					14554.60
103	Mondragon Cargo Esteban	16704252	TATAQUE		15000	15000					21,831.91
104	Mondragon Castillo Rogelia	27716943	TATAQUE		2.0000	2.0000					29,109.21
			Msiñores		6.9482	6.0000					87,327.62
105	Mondragon Saavedra Pedro	27700154	TATAQUE		12.1800	10.0000					145,546.04
106	Montenegro Fernandez José Lorenzo	43229470	El Mana		3.9300	3.0000					43,663.81
			La Cafagua		4.0000	4.0000					58,218.42



RESOLUCION DIRECTORAL N° 2204 -2017-ANA-AAA.M

N°	Del Usuario		Datos del Predio			Del Bloque de Riego				Volumen Anual Asignado (m³)	
	Nombre	DNI/RUC	Nombre del predio	Código Catastral	Area Total ha	Area Bajo Riego (ha)	Nombre del canal de Servicio	Nombre del Bloque de Riego	Captacion (WGS 84 - Zona 17 S)		
									Este		Norte
07	Montes Delgado Gilberto	27688740	LGuayacan		6.3600	5.0000					72,773.02
08		27665776	El Nogal		4.8600	4.0000					58,218.42
09	Monteza de Guerrero Blanca Juana	27678820	T ATAQUE		2.5500	2.5000					36,386.51
10	Nauca Vallejos Carmen Rosa	2777062	*****		0.9737	0.9740					4,178.88
11	Nauca Vallejos José Vicente	27742/47	B Laurel		2.7727	2.0000					29,109.21
12	Oiva Castillo Huber	4268312	La Calagua		2.5133	10.0000					14,554.60
13	Paredes Vialso Dilmer	40942011	B Coquito!		10.0000	10.0000					14,554.60
14	Parra Villanueva Frida Domitila	07431660	El Choloque		9.2320	9.0000					60,991.43
15	Peña Dominguez José del Carmen	27677023	La Almendra		4.3451	4.0000					58,218.42
			LAimi'		0.2343	0.2340					3,405.78
			El Romerillo		0.8730	0.6070					8,834.64
16	Peña Rojas Ramiro	27682597	El Gigante		2.8345	2.8345					41,255.02
17	Pintado Chuquiguanca Aurora	4151671	Pampa Hermosa		5.5100	6.0000					87,327.62
18	Pintado Chuquirima Lucila del Carmen	47626166	Virgen del Rosario		10.0000	10.0000					14,554.60
19	Pita Montenegro Liborio Apolinar	27674883	Tataque		10.1000	10.0000					145,546.04
20	Ramírez Cordova Rosa Isabel	18182675	Santa Rosa		8.9730	6.0000					87,327.62
21	Ramírez Cordova José Miguel	27731746	Sania Rosa		4.4600	4.0000					58,218.42
22	Rafael Arce Cesar Anibal	27735697	Tataque		5.0000	5.0000					72,773.02
23	Rafael De España Julia	27700102	El Rinconcito		3.2795	3.9000					202,308.99
24	Rodrigo Pachamora Sofía	40378327			0.5300	0.5300					7,713.94
25	Rodríguez Perez Eufemio	27661965	La Ciruela		5.7500	5.0000					72,773.02
26	Rojas Flores Pedro	27700766	El Pescador		2.7771	2.0000					29,109.21
27	Rugel Ordino la Pedro	27861985			3.9296	3.0000	Tataque	Tataque	759,16	9,403,463	43,663.81
28	Rugel Ordino la Sergio	27661966			0.8530	0.8630					2,560.62
			Faique		3.6895	3.0000					43,663.81
			San José		3.0000	2.0000					29,109.21
			La Esperanza		5.0000	5.0000					72,773.02
29	Salazar Julca Ricardo	27699262	El Cajaruro		6.3300	5.0000					72,773.02
30	Saldaña Palomino Juan Jacinto	28067902	La Pagoda		6.6800	5.0000					72,773.02
			Linderos		6.0090	4.0000					58,218.42
31	Sánchez Milan Ciro	27671658	El Mango		4.0000	4.0000					58,218.42
32	Tantalian Leiva Cristóbal	27434775			6.1000	6.0000					87,327.62
33	Tavara Rojas Jesus Santos	27746223			120.68	10.0000					14,554.60
34	Tineo Clara Cliver	44151907			3.1945	3.0000					43,663.81
35	Vasquez Becerra Adolfo	33826664	La Viña		3.7263	3.0000					43,663.81
36	Vasquez Malca Crencencio	18332271	Flor de Esperanza		114.100	110.0000					160,100.64
37	Vasquez Malca Santos Pastor	27699263	Guayacol		2.2300	2.0000					29,109.21
38	Vasquez Malca Lucia	27698251	El Mango		2.6681	2.0000					29,109.21
39	Vega Guerrero Rosa Susy	70030749	Tataque		0.2500	0.2500					3,638.65
40	Velasquez Ramirez Ytalo Elio	27677857	Esperanza		5.2660	5.0000					72,773.02
41	Velasquez Tello Carlos Miguel	27719023	Verde mis Algarro bos		6.3447	6.0000					87,327.62
42	Velasquez Velasco Hector Roberto	27705127	El Refugio		318.756	30.0000					436,638.11
43	Vicente Masa Paulino	27697742	Tataque		6.0000	6.0000					87,327.62
44	Vilchez Becerra Rosas	33587106	El Abril		3.6888	3.0000					43,663.81



RESOLUCION DIRECTORAL N° 2804 -2017-ANA-AAA.M

N°	Del Usuario		Datos del Predio				Del Bloque de Riego				Volumen Anual Asignado (m³)
	Nombre	DNI/RUC	Nombre del predio	Código Catastral	Área Total ha	Área Bajo Riego (ha)	Nombre del canal de Servicio	Nombre del Bloque de Riego	Captación (WGS 84- Zona 17 S)		
									Este	Norte	
H5	Vilchez Becerra Ruperto	27/39726	Tataque		2.2600	10.000	Tataque	Tataque	759,16	9.403,463	14.554,60
H6	Yahua Esparraga Vilma	27745578	El Cajaruro		2.2850	2.0000					29.092,21
H7	Yahua Huaman Modesto	27708249	El Algarrobo		3.2982	3.0000					43.663,81
Sub Total					731.0884	651.3315	ASIGNACION				9 479 871.93

Usuarios que NO acreditaron la titularidad de sus predios

N°	Del Usuario		Datos del Predio				Del Bloque de Riego				Volumen Anual Asignado (m³)
	Nombre	DNI/RUC	Nombre del predio	Código Catastral	Área Total ha	Área Bajo Riego (ha)	Nombre del canal de Servicio	Nombre del Bloque de Riego	Captación (WGS 84- Zona 17 S)		
									Este	Norte	
H8	JUAN DIAZ MENA	27263295	MONTERRICO		2.0000	2.0000	Tataque	Tataque	759,16	9.403,463	29.092,21
H9	PEDRO ARMANDO MONDRAGÓN CORREA	41489739	EL COCO		10.000	10.000					14.554,60
E0	BLANCA JUANA MONTEZA VILLANUEVA	27678820	LA UNIÓN		2.5500	2.5500					37.114,24
E1	AURELIO GAMONAL MENA	27280788	LENINGRADO		15.000	15.000					21.831,91
E2	CLEVERTINEO LARA	4415907	EL MIRADOR		3.900	3.900					46.429,69
Sub Total					1420.7618	2.9120	ASIGNACION				149 039.14



RESUMEN

Descripción	Usuario	Área (ha)	Volumen Asignado (m³)
Usuarios con Documentos	147	651,3315	9 479 871,93
Usuarios sin Documentos	5	2,9120	149 039,14
TOTAL	152	654,24	9 628 911,07



INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Objeto de estudio

Conocer las características de interacción entre las actividades del proyecto y los factores ambientales con el fin de prever, mitigar y/o realzar los impactos positivos y/o negativos que generan en el medio ambiente, promoviendo el ecosistema local saludable, seguridad y crecimiento económico.

El programa de trabajo realizado consistió en: reconocimiento de la zona de estudio, impactos observados y su mitigación conforme a sus conclusiones y recomendaciones.

2. Descripción del proyecto

2.1. Antecedente

Estudio de impacto ambiental para la elaboración de la tesis titulada:
“Diseño del sistema de agua potable en centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018”

2.2. Ubicación

Región : Cajamarca
Provincia : Jaén
Distrito : Santa Rosa

2.3. Ecología

La provincia de Jaén, se caracteriza por la diversidad de microclimas con temperaturas absolutas, que oscilan entre 8.5°C y 36°C; registrándose temperaturas medias altas en los meses de octubre a diciembre.

En la región de los Andes Septentrionales o Páramos el clima es frío y húmedo con neblinas frecuentes, heladas estacionales y precipitaciones que ocurren con menor intensidad de mayo a agosto, la temperatura fluctúa entre los 6°C a 17°C. Corresponde a esta región el extremo Oeste de la provincia de Jaén, colindante con la provincia de Huancabamba. En esta zona se encuentran: el distrito de Chontalí a 1500 m.s.n.m., Sallique a 1675 m.s.n.m. y San Felipe a 1850 m.s.n.m.

La zona Yunga Tropical (selva alta) es la zona de bosque montañoso casi permanentemente lluvioso y nublado. El clima es moderadamente templado con intensas lluvias que disminuyen en mayo y agosto. Por encima de los 2500 metros sobre el nivel del mar las temperaturas promedian entre los 6° C a 12° C, mientras que en las zonas de los 2000 metros fluctúa entre los 19°C a 25°C y en las zonas con alturas menores a 1000 metros fluctúa entre los 25°C. Los distritos que se encuentran dentro de esta región son los siguientes: Jaén, Colasay, Huabal, La Pirias, Pomahuaca, Pucará, San José del Alto y Santa Rosa.

3. Identificación de impactos

La identificación de los impactos ambientales de la obra proyectada se identifica en la construcción del Sistema de Agua Potable. Las etapas de construcción de la obra proyectada constarán de los siguientes ítems:

- Obras Provisionales y Preliminares
- Movimiento de Tierras
- Estructuras
- Arquitectura
- Supervisión y Monitoreo

4. Evaluación de impactos

La evaluación de los impactos ambientales comprende la Información de Línea Base (Diagnostico Ambiental).

4.1. Descripción del ambiente físico

El suelo es de relieve accidentado, cuyo tipo es de arcilla y limos de baja plasticidad con presencia de arenas

4.2. Descripción del ambiente socio-económico

El alcance del proyecto considera directamente a los pobladores, la misma que cuenta con abastecimiento de agua potable de manera deplorable, sin servicio de alcantarillado.

4.3. Descripción de impactos positivos y negativos

Impactos Ambientales Negativos

Los impactos que se encuentra durante la ejecución de un proyecto son negativos no significativos o bajos tanto en el suelo como en el aire. Entre estos impactos tenemos la emisión de ruidos durante la operación de la maquinaria, existiendo el riesgo de afectar auditivamente a operadores y personal presente en la obra. Existen también riesgos de accidentes individuales sobre todo en el vaciado de concreto en las estructuras diseñadas o al deslizarse al suelo inestable afectando la vida y salud de los obreros.

Impactos Ambientales Positivos

Los impactos encontrados una vez culminado el proyecto son intensos o altos

- **Suelos.** La construcción dará mayor estabilidad a los mismos, protegiéndolo contribuye aún más a su conservación. No hay contaminación.
- **Agua.** No presenta ningún problema puesto que el agua que consumen lo sacan directo de las quebradas de la localidad.
- **Impactos sobre el medio socio cultural-económico.** La población gestante y demás poblaciones aledañas, tendrán un impacto positivo intenso-alto con la ejecución de esta obra, garantizando la permanencia de las poblaciones en su propio hábitat. Los beneficiados directos son las personas que habitan en esta localidad y el ecosistema local de estos sectores; y los beneficiarios indirectos son la población local y otras infraestructuras como las vías de comunicación terrestre.

5. Plan de Manejo Ambiental

Comprende el conjunto de medidas que deberán aplicarse en la etapa de ejecución, en la cual para los impactos negativos se tomarán medidas de mitigación y para los impactos positivos se tomarán medidas de realce.

El Ministerio de salud promueve la política de protección ambiental con la necesidad de desarrollar una necesidad social y económica viable mediante el manejo adecuado de la construcción, implementación y/o rehabilitación enfocado a saneamiento básico rural en todo el país. Se define esta política con la intención de cumplir con la legislación nacional vigente y mantener programas de manejo y vigilancia ambiental.

Las normas de protección ambiental se clasifican en:

- Protección del entorno humano
- Protección del entorno físico
- Protección del agua
- Protección del aire
- Información y reparación ambiental

Así mismo, se tendrá en cuenta:

- El código del medio ambiente
- El código penal (delitos contra la ecología Art°. 304 y 314)
- Mitigación de impactos

Durante la construcción del proyecto:

- Riesgos de salud, seguridad del personal de obra y de los habitantes colindantes
- Capacitación en seguridad contra accidentes, ambiente y salud, señalamiento de puntos críticos del proyecto

Ruidos fuertes:

- Usar tapones para el oído, para todo el personal de obra se implementará vigilancia médica y reducir el tiempo de permanencia que generan los ruidos

Gases Tóxicos:

- Para minimizar la emisión de gases se requiere el mantenimiento adecuado de las máquinas y en lo posible evitarlos respirar, sobre todo el personal de obra, es necesario implementarlos con equipos personales de seguridad

Medidas de Mitigación

- Contempla las situaciones de emergencia y desastres en el proyecto, la organización de cuadros de respuestas a las emergencias conjuntamente con un plan de acción para contrarrestar las contingencias tales como volcaduras por choques de vehículos, accidentes por caídas de personal en las actividades de la obra, etc.

Análisis de Costos y Beneficios Ambientales

- Se prevé que los efectos más notables del proyecto serán en el ámbito de la localidad donde se desarrolla y que los impactos serán definitivamente positivos.

Monitoreo y Vigilancia Ambiental

- Durante la etapa de construcción, se deberá inspeccionar continuamente con personal técnico capacitado las actividades ejecutadas, de acuerdo a las especificaciones técnicas sustentadas en el proyecto.

6. Conclusiones

- 1) El proyecto es ambientalmente viable.
- 2) El nuevo sistema de abastecimiento de agua potable logrará su funcionalidad con la dirección técnica adecuada.
- 3) Se tendrá un mayor flujo en el intercambio local, al evitar pérdidas económicas e implementar la infraestructura existente, se verá posteriormente ingresos que perciban las familias, elevando la calidad de vida de los pobladores.
- 4) Se conservará y protegerá los suelos, la flora y fauna local contribuyendo al desarrollo sostenible del lugar y de sus ecosistemas.

7. Recomendaciones

- 1) Es necesario que exista participación y voluntad de la población en general para continuar creciendo respecto a la infraestructura de saneamiento, promoviéndose así, una cultura ambiental efectiva
- 2) El monitoreo y la vigilancia ambiental permitirá brindar reportes de riesgos de desastres o puntos críticos, permitiendo evitar la ocurrencia de éstos desastres, un motivo más para capacitar a la población, a través de defensa civil, municipios, etc. Las medidas de mitigación deben ser coordinadas directamente con Defensa Civil, con las autoridades locales y otras instituciones que pudieran colaborar.

8. Anexos

Identificación de impactos ambientales

Panel fotográfico

*Identificación de impactos
ambientales*

etapas del proyecto	Actividades	Impacto identificado sobre el medio		
		físico	biológico	socioeconómico
ejecución	<ul style="list-style-type: none"> -contratación personal de mano de obra. -implementación de infraestructura complementaria -redes de agua, -construcción de obras (captación, sedimentador, reservorios, etc.) -explotación de canteras -transporte de material -utilización de fuentes de agua 	<ul style="list-style-type: none"> posible contaminación de las aguas superficiales riesgo de contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> posibles perturbaciones y atropellos de la fauna doméstica y silvestre 	<ul style="list-style-type: none"> Ligera mejora del bienestar económicos de los trabajadores contratados y población local alteración de la calidad paisajista
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - operatividad de los sistemas de agua - ocurrencia de fenómenos naturales 			<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la economía local - riesgo sobre la integridad física de la población

*Medidas de prevención,
mitigación, remediación y
compensación*

Etapa de Planificación.

- Medio Social, Económico y Cultural.

Mejora Temporal de Ingresos Económicos del Personal Contratado	
Objetivos de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar al personal de obra, en el aprovechamiento óptimo de los ingresos económicos generados.
Medidas a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Dar preferencia en la contratación de mano de obra a las personas cuyos ingresos económicos promedio sean menores al mínimo mensual de la zona y/o cuya situación familiar (número de dependientes) determine la necesidad de mayores ingresos económicos.
Posibles desacuerdos con la Población Involucrada	
Objetivos de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar malestar y/o frustración de la población del área de influencia directa. • Mantener óptimas relaciones con la población involucrada en el proyecto.
Medidas a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el proceso de selección de personal en forma clara y transparente. • Dar a conocer la verdadera capacidad de empleo requerida. • Solicitar permisos de uso de terrenos a ser empleados como áreas complementarias. • Gestionar con anticipación, los permisos y autorizaciones con las autoridades correspondientes, a fin de evitar posteriores retrasos.

Etapa de Construcción.

- Medio Físico.

Posible Alteración de la Calidad del Agua	
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la alteración de la calidad de las aguas superficiales de los cursos hídricos a emplear y/o que se encuentren próximos a los frentes de trabajo.
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir a los trabajadores el lavado de vehículos, maquinaria y equipos en acequias, quebradas, o cualquier otro que posibilite su contaminación.
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir la eliminación de cualquier tipo de residuo, sólido o líquido, en los cursos de agua existentes. • Evitar el tránsito innecesario de maquinarias sobre cursos de agua. • Cargar de combustible a las motobombas, empleadas para la extracción de agua de las fuentes establecidas, fuera de los cuerpos de agua. • Delimitar las zonas de trabajo colindantes a cuerpos de agua. • En caso que un derrame de sustancias tóxicas (combustible, pinturas, etc.) comprometa un cuerpo de agua, se deberá suspender su uso, y luego tomar muestras para su respectivo análisis.
Posible Alteración de la Calidad del Aire	
Objetivos de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los niveles de emisión de material particulado y gases producidos en los motores de combustión dentro de los estándares de calidad del aire, de acuerdo a la normativa nacional.

Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Humedecer entre dos y tres veces al día las áreas de trabajo que generen levantamiento de material particulado próximos en los sectores de los poblados aledaños a la carretera. Así mismo, la disposición de material excedente, en las áreas determinadas, se realizará con cuidado a fin de evitar un exceso de generación de material particulado. • Previo al ingreso de los equipos, vehículos y maquinarias deberán pasar revisiones técnicas a fin de garantizar que se encuentran en óptimas condiciones de funcionamiento, referente a su sistema de carburación.
Riesgo de Contaminación de Suelos	
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger y/o evitar modificar la calidad edáfica del suelo en las áreas aledañas a la carretera y obras complementarias
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos de aceites o grasas que se puedan utilizar en las labores de mantenimiento de vehículos, maquinaria o equipos deben ser almacenados en compartimientos especiales y en caso de se produzca algún derrame, éstos deben ser absorbidos con equipos especiales para su posterior recolección de suelos contaminados en envases especialmente acondicionadas. • Se instalarán sistemas para el manejo y disposición de grasas y aceites. Así mismo, es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes.

- Medio Biótico.

Posibles Perturbación y Atropello de la Fauna Silvestre y Doméstica	
Objetivos de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger la fauna doméstica y silvestre local.
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria pesada y equipos que generen ruido contarán con filtros a fin de minimizar este aspecto ambiental y evitar el distanciamiento de la fauna silvestre. • Establecer letreros que señalen la prohibición de transitar con ganado mientras se realicen las labores de construcción, sobre todo cerca del frente de obra. • A fin de no realizar atropellos se colocarán alarmas de sonido cuando los vehículos inicien su movimiento y se irá a moderada velocidad (no mayor a 30 Km./h), a fin de que en caso algún animal se cruce en el camino sea advertido a tiempo y el conductor tome las medidas apropiadas a fin de no atropellarlo. • Informar a la población acerca de las actividades que se van a realizar explicando el peligro que significaría aproximarse al área de trabajo, tanto para ellos como para los animales.

- Medio Social, Económico y Cultural.

Ligera mejora del bienestar económico de los trabajadores contratados y población local	
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar mejora en la calidad de vida de la población.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar charlas de orientación para un eficiente aprovechamiento de los recursos económicos obtenidos, así como charlas de administración, ideas de negocios, etc.
Medidas a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal no calificado provendrá de los centros poblados del área de influencia directa. • Se dará preferencia a la compra de algunos productos de pan llevar que producen en la zona a fin de mejorar en parte sus ingresos económicos durante la etapa de construcción.

Alteración de la Calidad Paisajística	
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar la alteración de la calidad paisajística del área de influencia.
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que el personal de obra no efectúe actividades de retiro de vegetación fuera del área de trabajo para realizar los trabajos proyectados. • Instalar depósitos para los residuos domésticos. • Retirar el material sobrante una vez que se hayan finalizado las obras. No es necesario esperar la culminación del Proyecto para proceder a su remoción. • Durante la etapa de construcción se debe de aprovechar los caminos de acceso existente.
Perturbación de las Actividades Cotidianas y Perturbación a la Población	
Objetivos de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar molestias e inconvenientes a la población.
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe mantener constantemente informada a la población de las actividades que se estén realizando, para lo cual se recomienda que se use medios radiales, usando las emisoras locales, dando énfasis al carácter temporal de las obras a fin de tranquilizar a la población. • Mantenimiento y manejo adecuado de la maquinaria empleada. • Señalizar y establecer los lugares de frente de obra a fin de que los conductores de los vehículos que transitan, tomen sus precauciones al momento desplazarse por estas zonas.
Posible Afectación a la Salud e Integridad de los Trabajadores y a la Población Local	
Objetivos de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el riesgo de accidentes. • Prevenir la transmisión de enfermedades infectocontagiosas.

<p>Medida a considerar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores de la obra, en prácticas de labores seguras. así como una capacitación para la prestación de primeros auxilios • Cercar el área de trabajo y no permitir el acceso a personas no autorizadas. • Contar con botiquines de primeros auxilios en los frentes de trabajo. • Poner en conocimiento a los trabajadores sobre las normas de seguridad del Reglamento Nacional de Construcciones • La empresa contratista deberá brindar a los trabajadores el Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado para sus labores, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales.
----------------------------	--

Etapa de Operación.

- Medio Físico.

Posible Contaminación de Cuerpos de Agua	
<p>Objetivos de las medidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la calidad de las aguas de los cursos que pudiesen ser considerados como fuentes de agua.
<p>Medida a considerar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo ninguna circunstancia se permitirá a los encargados de mantenimiento lavar las maquinarias y/o equipos en los cursos de agua. Para tal fin se impondrá un régimen de sanciones económicas que podría llegar al despido del operario en caso de reincidencia. • No se permitirá a los encargados del mantenimiento el arrojado de ningún residuo a los cuerpos hídricos de las estructuras del sistema de agua y alcantarillado. • De ser necesaria la extracción de agua se utilizarán los mismos puntos que en la etapa constructiva, pero se procurará que las motobombas que realicen la captación de agua de los puntos especificados no sean abastecidas de combustible cerca a los cuerpos de agua.

- Medio Social, Económico y Cultural.

Mejora de la Economía Local	
Objetivos de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Potencializar el empleo como eje de desarrollo local y regional.
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer a las empresas y comercios locales la promoción de sus productos. • Propiciar el apoyo al desarrollo de proyectos de micro y pequeña empresa.
Mejora de la Calidad de Vida de la Población Local	
Objetivos de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Potencializar las oportunidades de desarrollo local
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el mantenimiento constante de la vía • Contratación temporal de mano de obra no calificada
Posible Malestar de la Población Local	
Objetivos de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar molestias a la población por las actividades de operación de las estructuras
Medida a considerar	<ul style="list-style-type: none"> • Avisar con anticipación, a través de anuncios en los medios de comunicación local, radios y/o periódicos, el inicio de las actividades en la ejecución, indicando la duración y el tramo que será bloqueado, parcialmente o totalmente de acuerdo a la naturaleza de las actividades de mantenimiento que se ejecuten. • Renovar y/o dar mantenimiento a la señalización que se coloque durante las actividades de construcción. • Establecer horarios de mantenimiento que no perjudiquen a la población en general.

Panel fotográfico



Fotografía 1. Ecosistema de área de estudio



Fotografía 2. Identificación de peligros ambientales



Fotografía 3. Impacto sobre el agua



Fotografía 4. Impacto sobre el suelo



Fotografía 5. Impacto sobre el relieve



Fotografía 6. Impacto respecto a actividades de construcción

Anexo 4. Memoria de cálculo



Memoria de cálculo

Cálculo de la población de diseño

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

1. Información censal

Población censo 1993	Población 2017	Población proyectada al 2018
435	643	654

Tasa de crecimiento por localidad (Censo 1993-2017)	Tasa de crecimiento por localidad (2017)	Tasa propuesta a adoptar para diseño
1.64%	1.71%	1.64%

2. Cálculo de la población

Método aritmético

Año	Tiempo	Población
2017	BASE	643
2018	0	654
2019	1	665
2020	2	675
2021	3	686
2022	4	697
2023	5	708
2024	6	718
2025	7	729
2026	8	740
2027	9	751
2028	10	761
2029	11	772
2030	12	783
2031	13	794
2032	14	804
2033	15	815
2034	16	826
2035	17	837
2036	18	847
2037	19	858
2038	20	869

CÁLCULO DE LA POBLACIÓN:

$$Pf=Pa(1+r*t)$$

Donde:

Pf : Población futura

Pa : Población actual

r : Tasa de crecimiento (%)

t : tiempo de proyección (20 Años)



Memoria de cálculo

Caudales de diseño

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

1. Parametros de diseño

Población de Diseño Residencial	<i>Pd.</i>	869	Hab.
Dotación Residencial y I. Salud y Otras	<i>Dot.</i>	90	L/Hab./Dia
Perdidas en el sistema	<i>%P</i>	25%	
Coefficiente de máxima variación diaria	<i>K1</i>	1.3	
Coefficiente de máxima variación Horaria	<i>K2</i>	2	

2. Cálculo de caudal

Caudal Residencial	0.905	L/s
--------------------	-------	-----

3. Cálculo de diseño

Caudal Promedio	<i>Qp</i>	1.21	L/s
Caudal Máximo Diario	<i>Qmd</i>	1.57	L/s
Caudal Máximo Horario	<i>Qmh</i>	2.41	L/s



Memoria de cálculo
Captación

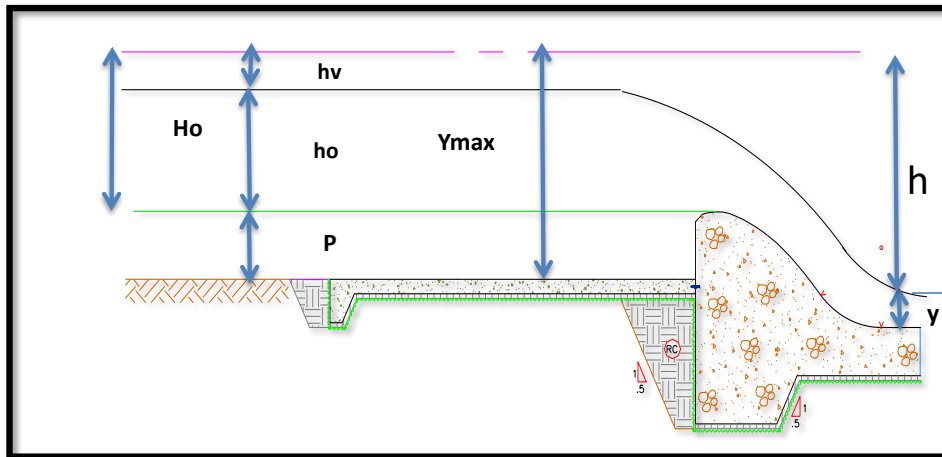
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

Características hidráulicas de río		
Caudal máximo diario	Qd	0.00157 m3/s
Caudal de Retorno (20 años)	Qmax	7.82 m3/s
Caudal de estiaje	Qmin	0.469 m3/s
Pendiente de río	S	0.05
Ancho del río en la zona de captación	B	4.50 m
Coefficiente de Manning	n	0.093

Análisis Hidraulico Para Condiciones CRITICAS	Análisis Hidraulico Para Condiciones NORMALES																
$Y_c = \sqrt[3]{\frac{q^2}{g}}$	$Q = \frac{1}{n} * A * R^{2/3} * S^{1/2}$																
$q = \frac{Q}{B}$	$A = B * Y_n \rightarrow R = \frac{A}{B} = \frac{B * Y_n}{B + Y_n}$																
<p>Donde :</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Qmax</td><td>7.82 m3/s</td></tr> <tr><td>n</td><td>0.093</td></tr> <tr><td>S</td><td>0.05</td></tr> </table>	Qmax	7.82 m3/s	n	0.093	S	0.05	$Q = \frac{1}{n} * (B * Y_n * \left[\frac{B * Y_n}{B + 2 * Y_n}\right]^{2/3} * S^{1/2}$										
Qmax	7.82 m3/s																
n	0.093																
S	0.05																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #00aaff; color: white;">q = 1.738m2/s.m</td> <td style="background-color: #90ee90;">Yc = 0.675m</td> </tr> </table>	q = 1.738m2/s.m	Yc = 0.675m	<p>Donde :</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Qmax</td><td>7.82 m3/s</td></tr> <tr><td>S</td><td>0.050</td></tr> <tr><td>B</td><td>4.50 m</td></tr> <tr><td>n</td><td>0.093</td></tr> <tr><td>Z1</td><td>0.00 m</td></tr> <tr><td>Z2</td><td>0.00 m</td></tr> </table>	Qmax	7.82 m3/s	S	0.050	B	4.50 m	n	0.093	Z1	0.00 m	Z2	0.00 m		
q = 1.738m2/s.m	Yc = 0.675m																
Qmax	7.82 m3/s																
S	0.050																
B	4.50 m																
n	0.093																
Z1	0.00 m																
Z2	0.00 m																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Ac = B * Yc =</td><td>3.04 m2</td></tr> <tr><td>Pc = B + 2 * Yc =</td><td>5.85 m</td></tr> <tr><td>Rc = Ac / Pc =</td><td>0.52 m</td></tr> <tr><td>Vc = Q / Ac =</td><td>2.57 m/s</td></tr> <tr><td>Sc = ((Q * n) / (Ac * Rc^(2/3)))^2</td><td>0.1372</td></tr> <tr><td>Ec = 1.5 * Yc =</td><td>1.01</td></tr> <tr><td>F = Vo / (g * Yc)^0.5 =</td><td>1.0</td></tr> </table>	Ac = B * Yc =	3.04 m2	Pc = B + 2 * Yc =	5.85 m	Rc = Ac / Pc =	0.52 m	Vc = Q / Ac =	2.57 m/s	Sc = ((Q * n) / (Ac * Rc^(2/3)))^2	0.1372	Ec = 1.5 * Yc =	1.01	F = Vo / (g * Yc)^0.5 =	1.0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #90ee90;">Yn = 0.94715294</td> <td></td> </tr> </table>	Yn = 0.94715294	
Ac = B * Yc =	3.04 m2																
Pc = B + 2 * Yc =	5.85 m																
Rc = Ac / Pc =	0.52 m																
Vc = Q / Ac =	2.57 m/s																
Sc = ((Q * n) / (Ac * Rc^(2/3)))^2	0.1372																
Ec = 1.5 * Yc =	1.01																
F = Vo / (g * Yc)^0.5 =	1.0																
Yn = 0.94715294																	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>An = B * Yn</td><td>4.26 m2</td></tr> <tr><td>Pn = B + 2 * Yn</td><td>6.39 m</td></tr> <tr><td>Rn = An / Pn</td><td>0.67 m</td></tr> <tr><td>Vn = Qmax / An</td><td>1.83 m/s</td></tr> <tr><td>F = Vo / (g * Yc)^0.5</td><td>0.60</td></tr> </table>	An = B * Yn	4.26 m2	Pn = B + 2 * Yn	6.39 m	Rn = An / Pn	0.67 m	Vn = Qmax / An	1.83 m/s	F = Vo / (g * Yc)^0.5	0.60						
An = B * Yn	4.26 m2																
Pn = B + 2 * Yn	6.39 m																
Rn = An / Pn	0.67 m																
Vn = Qmax / An	1.83 m/s																
F = Vo / (g * Yc)^0.5	0.60																

Diseño de la estructura de barraje

Altura de carga de la cresta del barraje



Donde :

$$Q = C * L * Ho^{3/2}$$

Q =	Caudal máximo
C =	Coefficiente de descarga
L =	Longitud de río
Ho =	Altura de sobre carga máxima sobre la cresta

Para determinar "c", realizamos : \longrightarrow

$$Q' = C' * L * Ho^{3/2}$$

Fórmula de Rehbock:

Se estima "C' " para buscar un :

$$C' = \left(3.27 + 0.40 * \frac{Ho}{p} \right) * 0.55$$

$$Q' = Q_{max}$$

Para la 1ª aproximación utilizaremos :

Ho = Yn río

P = Z min + hv + hf + fb

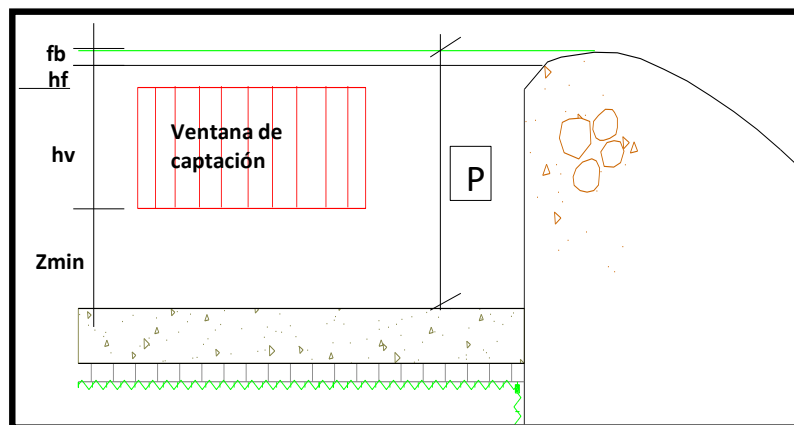
donde :

Z min \geq 0.50 m

hv = según diseño

hfb \cong 0.10 m

fb = 0.10 m



ITERACION

los datos tomados son :

Ho =	0.90 m
P =	0.85 m
L =	4.50 m
Q =	7.82 m ³ /s

Asumimos primero:

Z min ≥	0.60 m
hv =	0.10 m
hfb ≈	0.10 m
fb =	0.05 m

Reemplazando los datos en :

$$Q' = \left[3.27 + 0.40 \cdot \frac{H_0}{P} \right] 0.55 \cdot L \cdot H_0^{3/2} \quad \longleftrightarrow \quad C' = \left(3.27 + 0.40 \cdot \frac{H_0}{P} \right) \cdot 0.55$$

Iteraciones para cumplir la siguiente condición :

C'	Q'	Q' = Qmax
2.032	7.82	OK

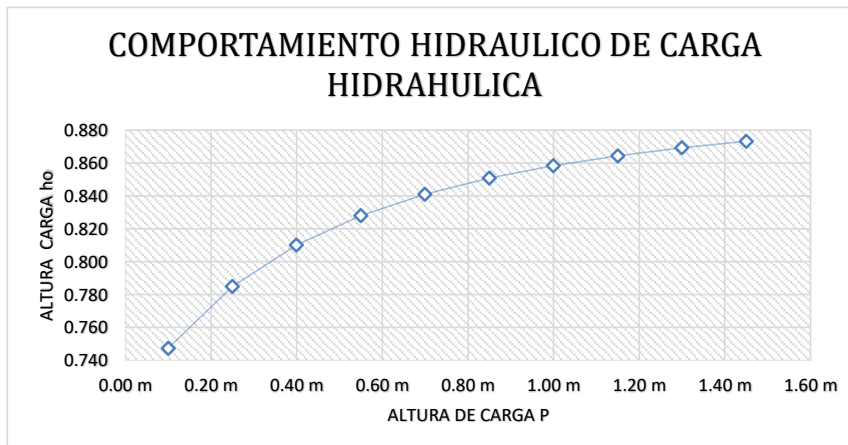
sabemos que :

$q = \frac{Q}{L}$	Qmax =	L = 4.50 m
$v = \frac{q}{P + H_0}$	q =	1.7m²/s.m
	v =	0.99 m/s

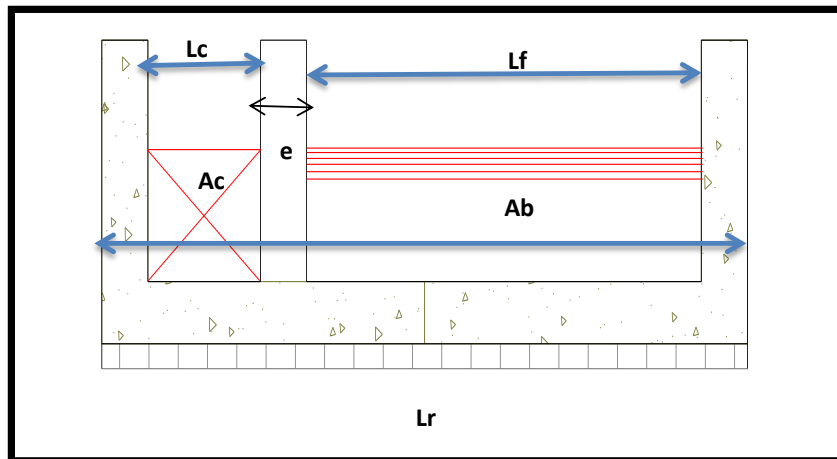
	P (m)	V (m/s)	hv = V ² /2*g	ho = Ho-hv
1	0.10 m	1.74	0.15	0.74742
2	0.25 m	1.51	0.12	0.78485
3	0.40 m	1.34	0.09	0.81011
4	0.55 m	1.20	0.07	0.82794
5	0.70 m	1.09	0.06	0.84100
6	0.85 m	0.99	0.05	0.85085
7	1.00 m	0.91	0.04	0.85846
8	1.15 m	0.85	0.04	0.86447
9	1.30 m	0.79	0.03	0.86929
10	1.45 m	0.74	0.03	0.87321

Altura máxima será:

Ymax = 1.75 m



Longitud de la compuerta



Es recomendable: $A_c = A_b/10$

con: A_c = área de la compuerta.

A_b = área del aliviadero – barraje

Además:

con:

L_c = longitud de la compuerta.

L_r = longitud o ancho del río.

Longitud de la compuerta

$$LC = \frac{Lr}{11}$$

$$LC = 0.41 \text{ m} \cong 0.60 \text{ m}$$

Espesor del pilar

$$e = \frac{LC}{4}$$

$$e = 0.10 \text{ m} \quad 0.15 \text{ m}$$

Longitud fija o neta del barraje

$$L_f = 3.95 \text{ m}$$

$$L_f = L_r - LC - e$$

Corrección para obtener la longitud efectiva

$$L_e = L_f - 2 * (n_1 * K_p + n_2 * K_a) * H_e$$

donde: L_e = longitud efectiva de la cresta.

L_f = longitud fija de la cresta del barraje.

n_1, n_2 = número de pilares y de estribos.

K_p = coef. De contracción de pilares intermedio.

K_a = coef. De contracción de estribos – lado lateral del muro

H_e = carga de operación = H_o

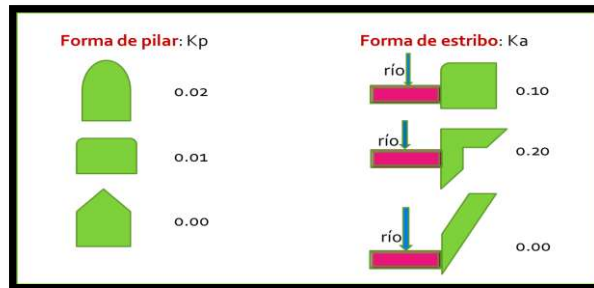
Corrección para el aliviadero - barraje será

$$Lev = Lf - 2 * (n1 * Kp + n2 * Ka) * He$$

Donde

Kp =	0
Ka =	0.2
n1 =	1
n2 =	0.5

$$Lev = 3.77 \text{ m}$$



Corrección para la compuerta de limpia será

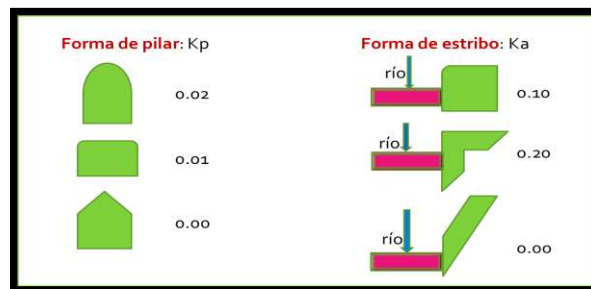
$$LeL = Lf - 2 * (n1 * Kp + n2 * Ka) * He$$

Donde

Kp =	0
Ka =	0.2
n1 =	1
n2 =	0.5

$$LeL = 0.22 \text{ m}$$

$$LeL = 0.60 \text{ m}$$



Diseño de barraje cuando la compuerta de limpia esta cerrada

Datos:

Qmax =	7.82 m ³ /s
Le	3.77 m

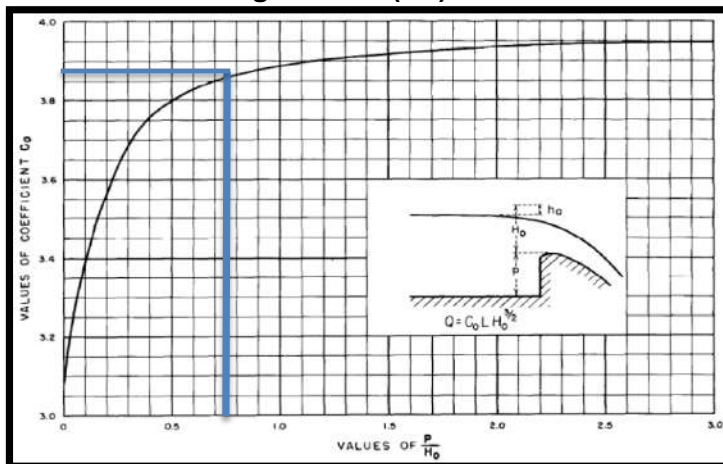
Ho (asum.) =	0.9839
P =	0.85

Para obtener "Ho" la fórmula

$$Q = 0.55C * L * Ho^{3/2} \rightarrow C = Co * K1 * K2 * K3 * K4$$

Correcciones de "Co" para obtener el valor de "C"

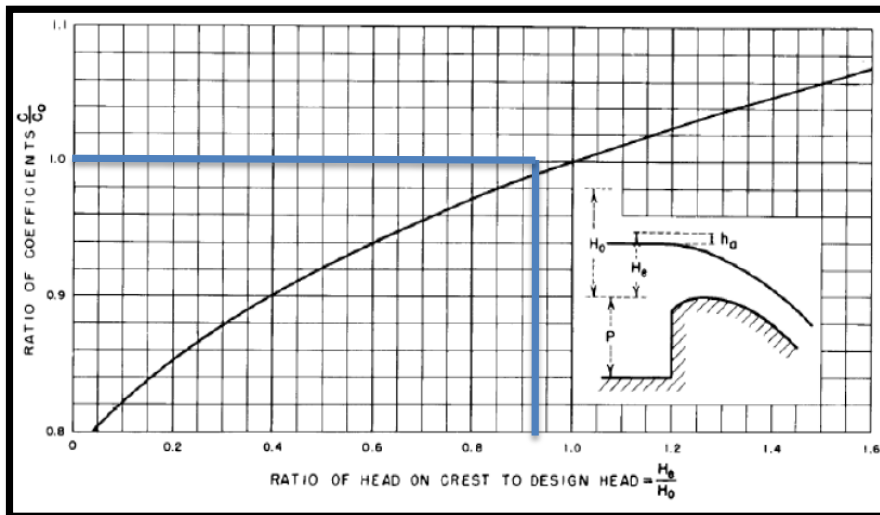
A.- Profundidad de llegada "P": (Co)



Para : $\frac{P}{Ho} = 0.86$

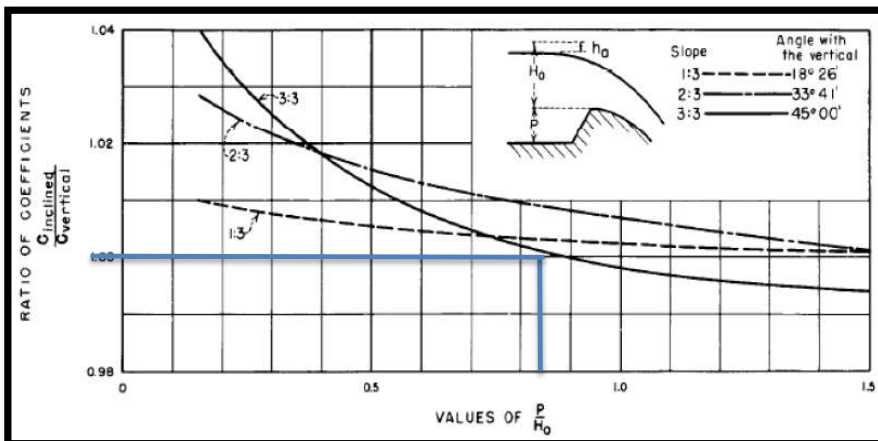
$$Co = 3.865$$

B.- Efecto de cargas diferentes a las del proyecto: ($K_1=C/C_0$)



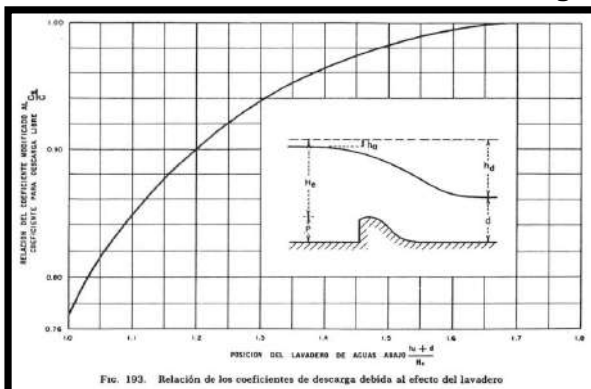
$H_e = H_0$ $\frac{H_e}{H_0} = 1.00$ $\frac{C}{C_0} = K_1 = 1.00$

C.- Efecto del talud aguas arriba: ($K_2 = C_1/C_v$)



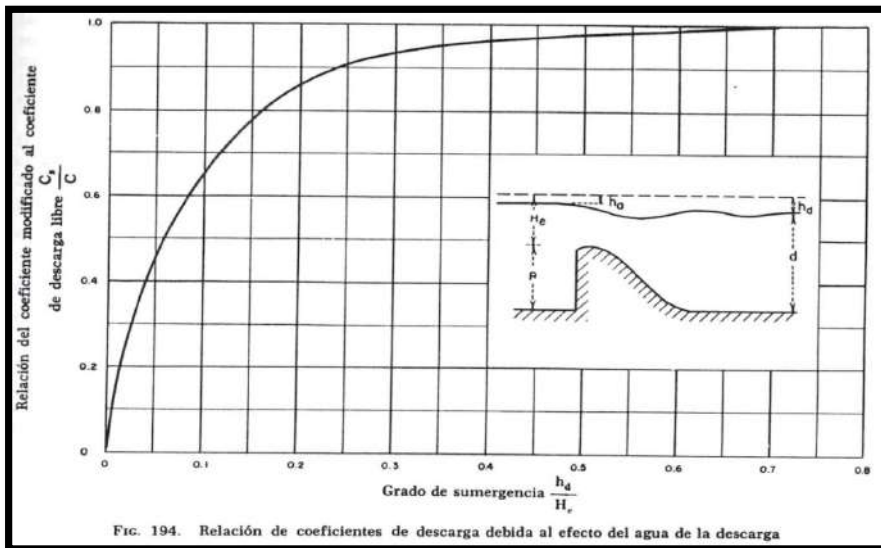
$\frac{P}{H_0} = 0.86$ $\frac{C_1}{C_v} = K_2 = 1.00$

D.- Por efecto de interferencia del lavadero aguas abajo:



$H_e = H_0$ $\frac{P + H_e}{H_0} = \frac{hd + d}{H_0} = 1.8639$ $K_3 = 1$

E.- Efectos de sumergencia: (K4)



$$\frac{Hd}{Ho} = \frac{P + He}{Ho} = \frac{hd + d}{Ho} \quad 1.8639 \quad K4 = 1$$

Reemplazando valores obtenemos

Qmax =	7.82 m ³ /s
Le	3.77 m
Ho	0.98 m

$$Q = 0.55C * L * Ho^{3/2}$$

$$C = Co * K1 * K2 * K3 * K4$$

Q = 7.82 m³/s ok

C = 3.865

Diseño de barreje cuando la compuerta de limpia está abierta

Datos

Qmax	7.82 m ³ /s
Le	3.77 m
Ho	0.922 m

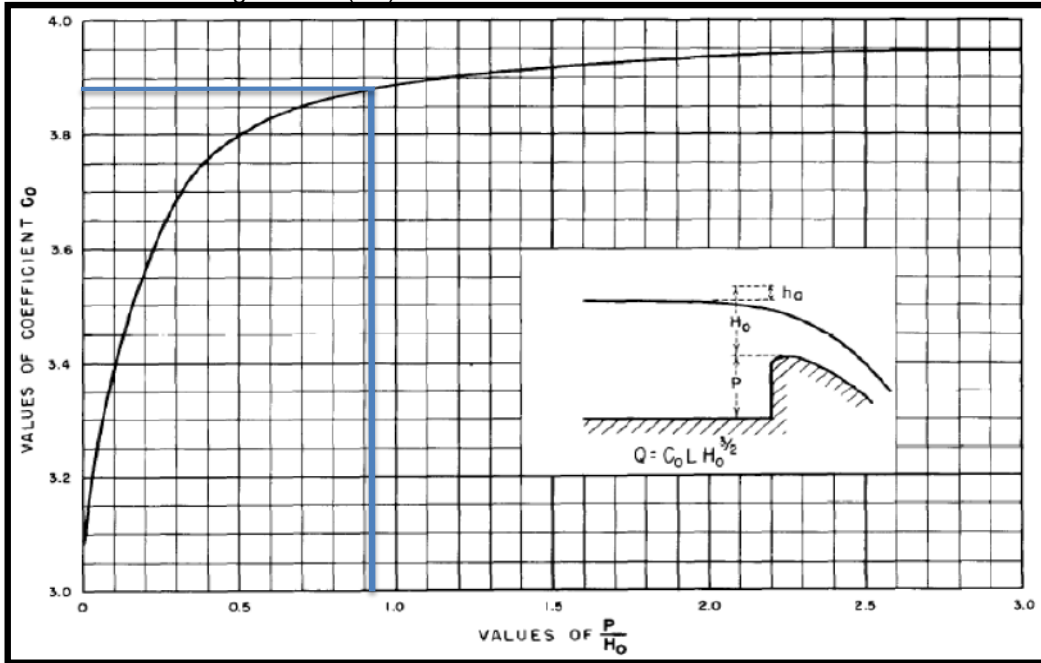
Para obtener "Ho" la fórmula

$$Q = 0.55C * L * Ho^{3/2} \rightarrow C = Co * K1 * K2 * K3 * K4$$

P= 0.85

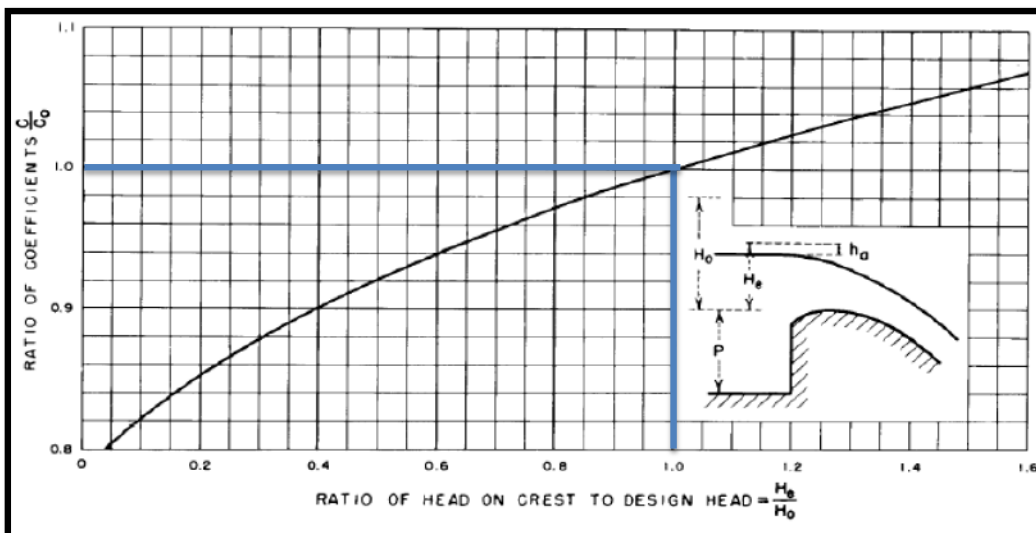
Correcciones de "Co" para obtener el valor de "C"

A.- Profundidad de llegada "P": (Co)



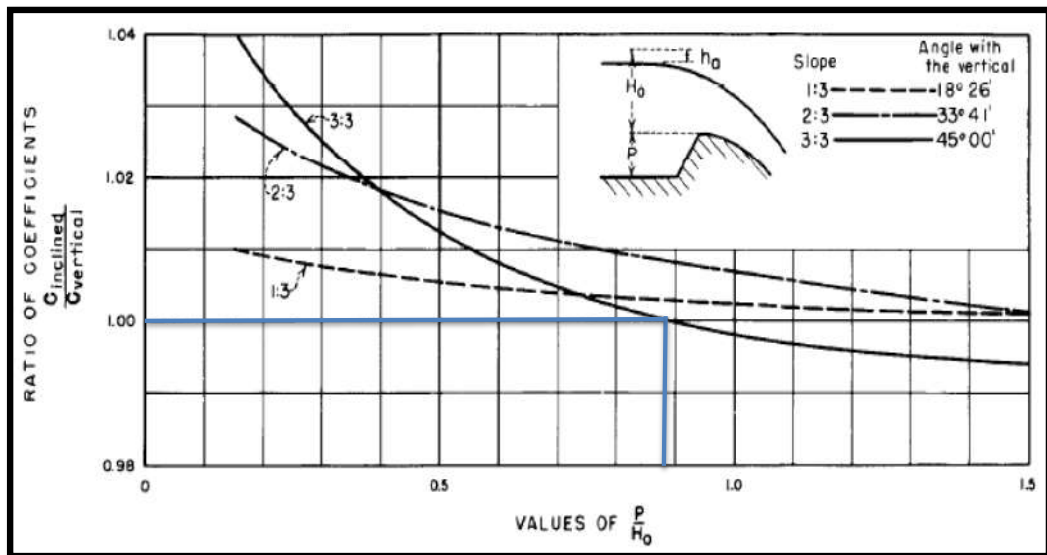
Para : $\frac{P}{Ho} = 0.92$ $Co = 3.89$

B.- Efecto de cargas diferentes a las del proyecto: (K1=C/Co)



$He = Ho$ $\frac{He}{Ho} = 1.00$ $\frac{C}{Co} = K1 = 1.00$

C.- Efecto del talud aguas arriba: ($K_2 = C_1/C_v$)



$$\frac{P}{H_0} = 0.92$$

$$\frac{C_1}{C_v} = K_2 = 1.00$$

D.- Por efecto de interferencia del lavadero aguas abajo:

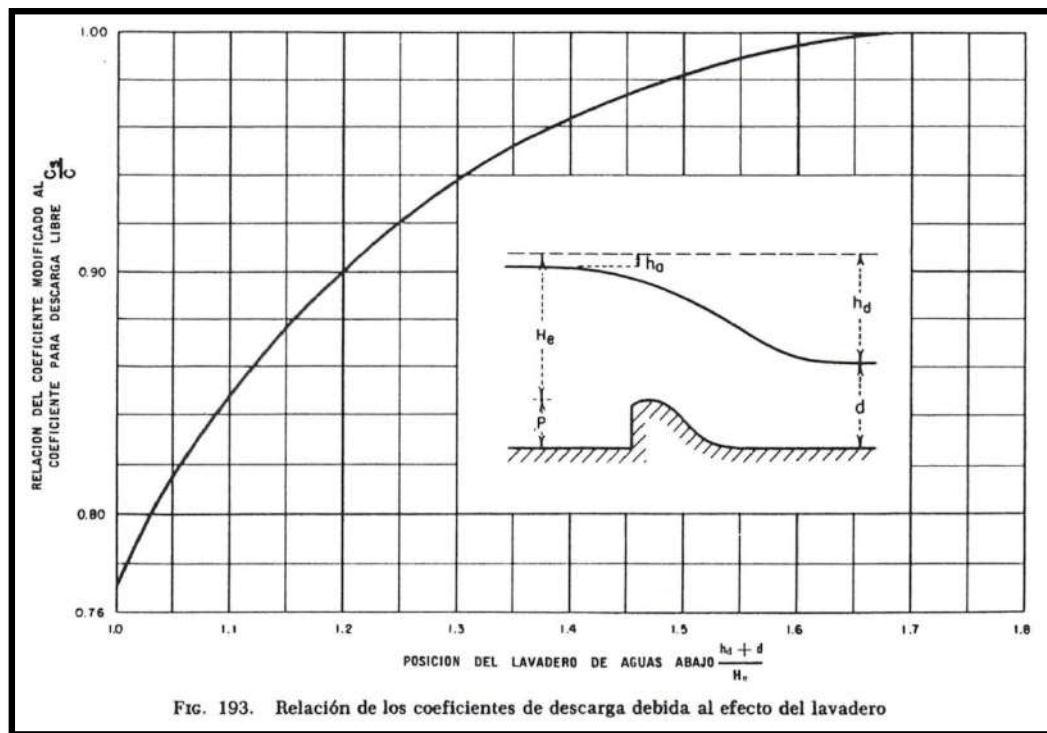
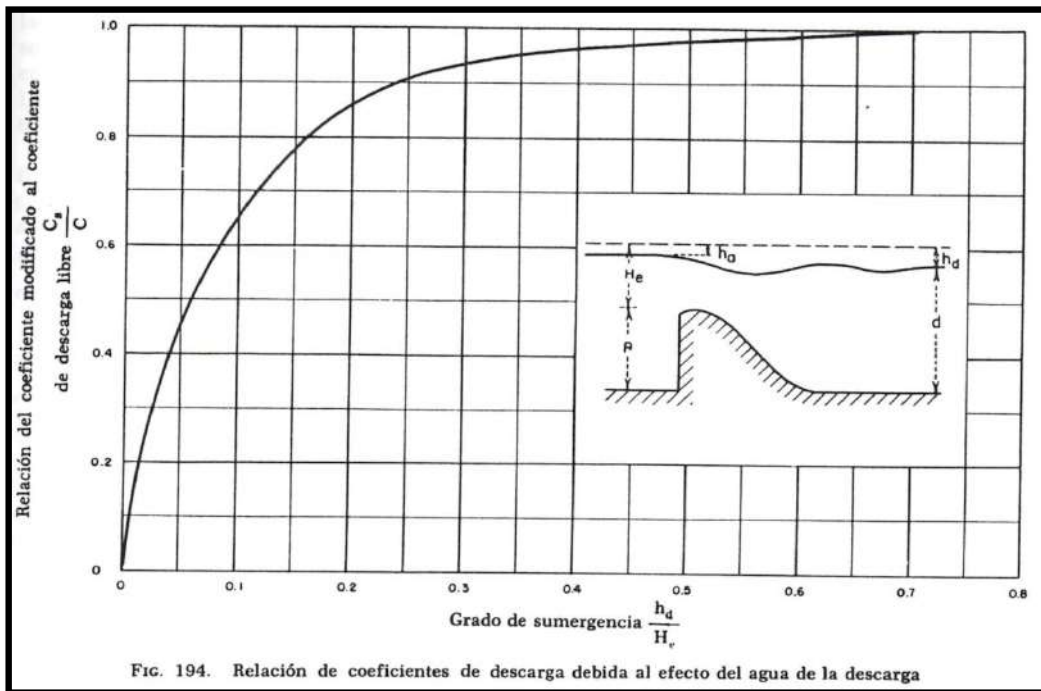


FIG. 193. Relación de los coeficientes de descarga debida al efecto del lavadero

$$He = H_0 \frac{P + He}{H_0} = \frac{hd + d}{H_0} = 1.92$$

$$K_3 = 1$$

E.- Efectos de sumergencia: (K4)



$$\frac{Hd}{Ho} = \frac{P + He}{Ho} = \frac{hd + d}{Ho} = 1.92 \quad K4 = 1$$

Reemplazando valores obtenemos

Qmax	7.82 m3/s
Le	3.77 m
Ho	0.92 m

$$Q = 0.55C * L * Ho^{3/2} \quad C = Co * K1 * K2 * K3 * K4$$

Q = 7.14 m3/s ok C = 3.89

Diseño de barrage cuando la compuerta de limpia esta abierta

Datos

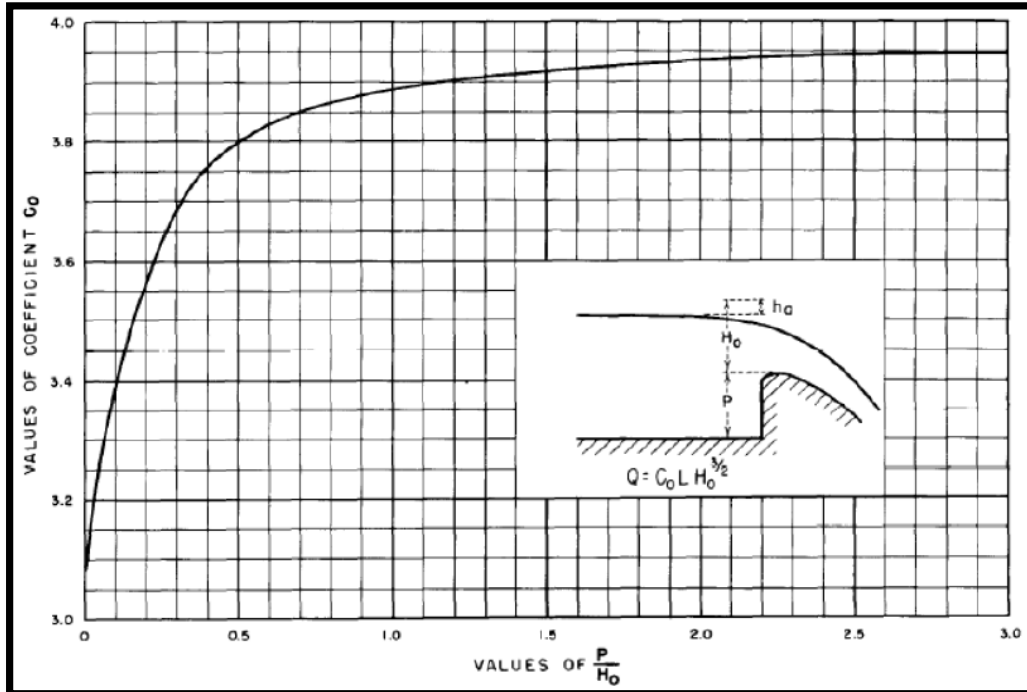
Qmax	7.82 m ³ /s
Le	0.22 m
Ho	1.772 m

Para obtener "Ho" la fórmula

$$Q = 0.55C * L * Ho^{3/2} \quad \rightarrow \quad C = Co * K1 * K2 * K3 * K4$$

Correcciones de "Co" para obtener el valor de "C"

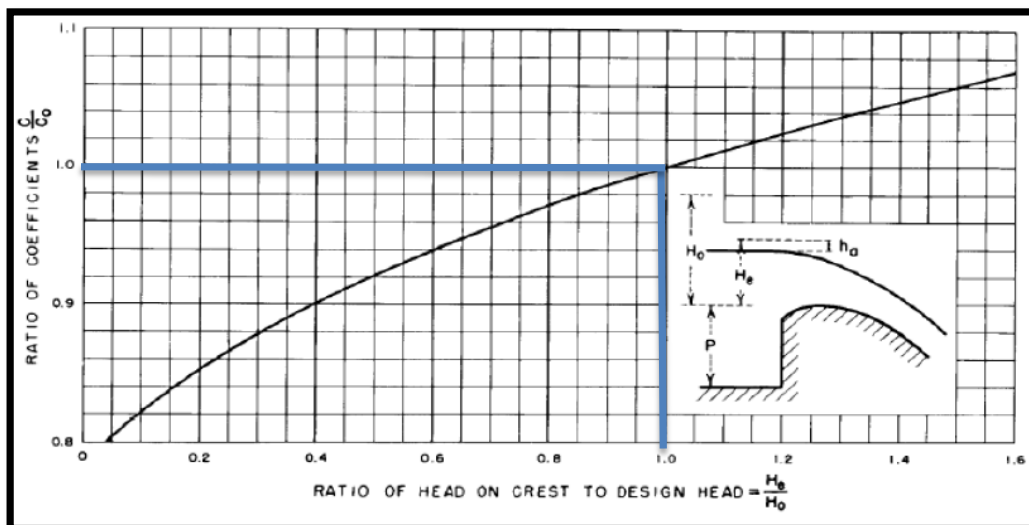
A.- Profundidad de llegada "P": (Co)



$$\frac{P}{Ho} = 0.00$$

$$Co = 3.088$$

B.- Efecto de cargas diferentes a las del proyecto: (K1=C/Co)

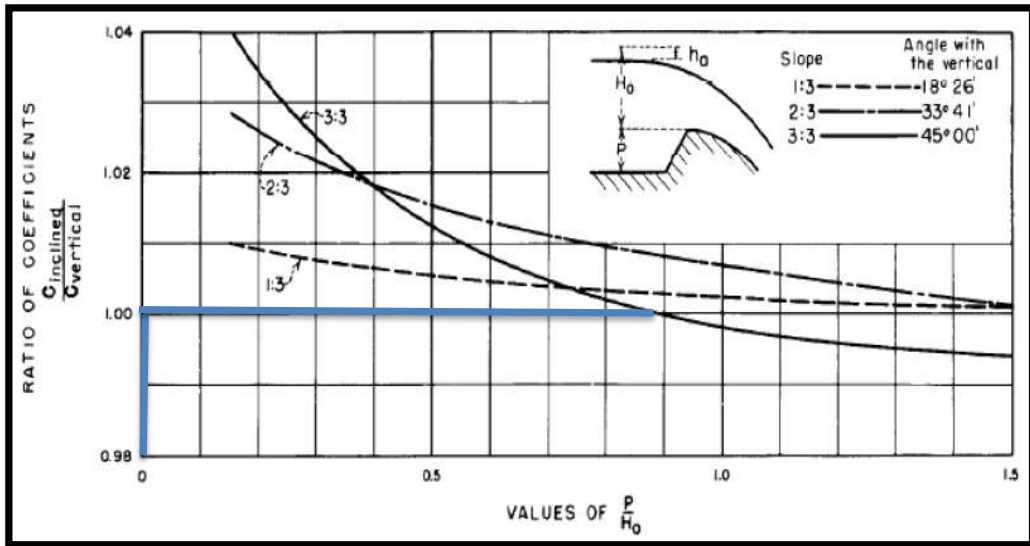


$$He = Ho$$

$$\frac{He}{Ho} = 1.00$$

$$\frac{C}{Co} = K1 = 1.00$$

C.- Efecto del talud aguas arriba: ($K_2 = C_1/C_v$)



$$\frac{P}{H_0} = 0.00$$

$$\frac{C_1}{C_v} = K_2 = 1.00$$

D.- Por efecto de interferencia del lavadero aguas abajo:

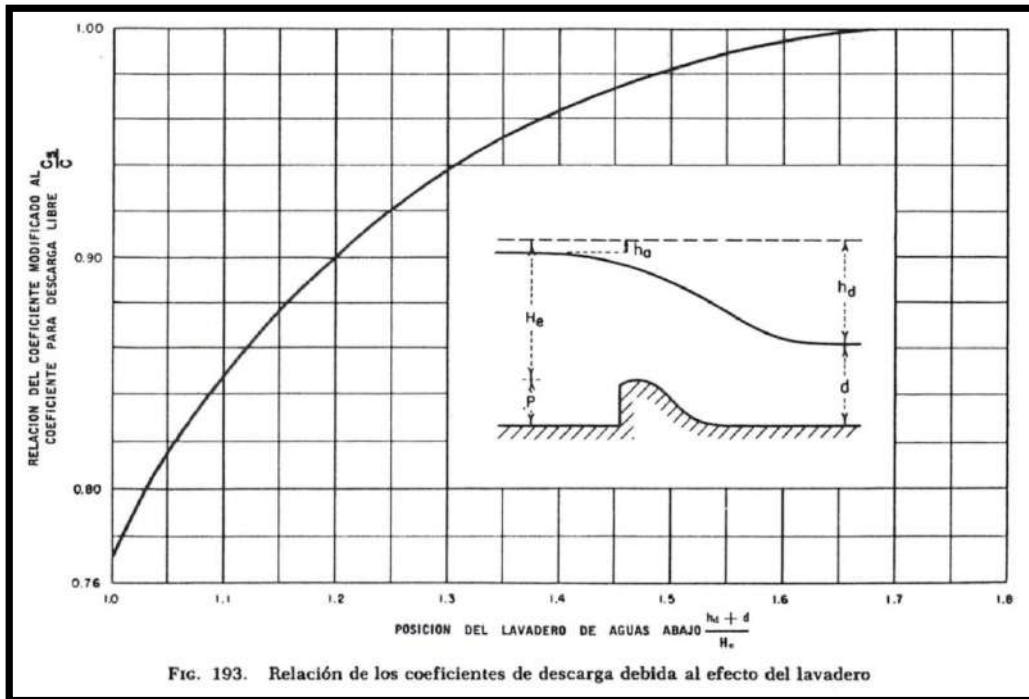
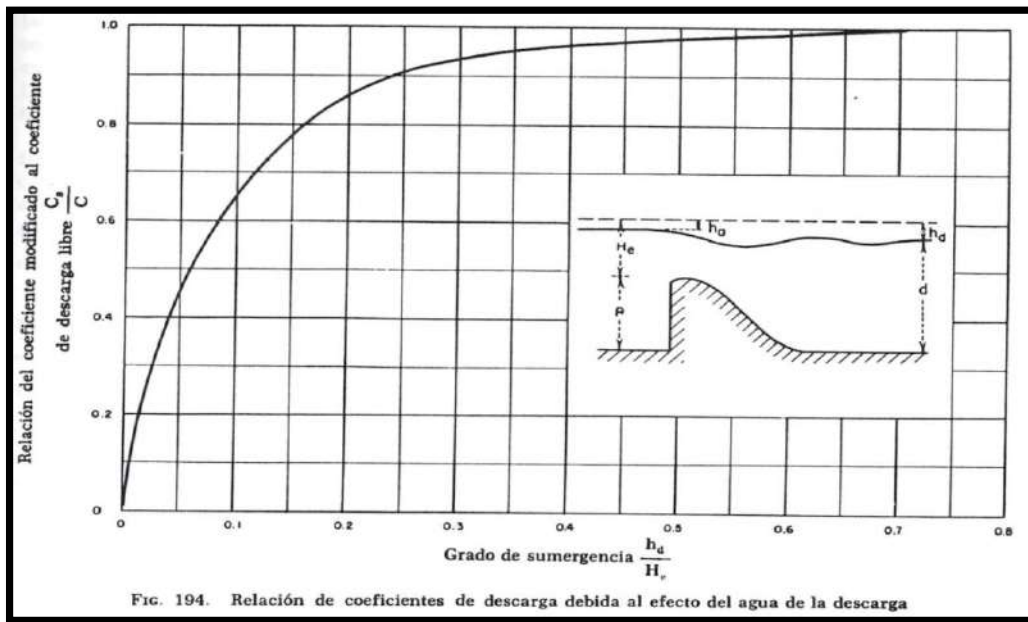


FIG. 193. Relación de los coeficientes de descarga debida al efecto del lavadero

$$H_e = H_0 \quad \frac{P + H_e}{H_0} = \frac{hd + d}{H_0} = 1.00$$

$$K_3 = 0.77$$

E.- Efectos de sumergencia: (K4)



$$\frac{Hd}{Ho} = \frac{P + He}{Ho} = \frac{hd + d}{Ho} = 1.00 \quad K4 = 1$$

Reemplazando valores obtenemos

Qmax	7.82 m3/s
Le	0.22 m
Ho	1.77 m

$$Q = 0.55C * L * Ho^{3/2}$$

$$C = Co * K1 * K2 * K3 * K4$$

$$Q = 0.68 \text{ m3/s} \text{ ok}$$

$$C = 2.37776$$

SABEMOS QUE :

$$Q_{max} = Q_{ALIVIADERO} + Q_{LIMPIA}$$

$$Q = 7.82 \text{ m3/s} \cong Q_{max}$$

OK

Altura de muro de encausamiento sobre el fondo de río

$$H_m = P + H_0 + H_{bl}$$

Datos : P = 0.85 m
Ho = 0.98 m
h L = 0.20 m
Hm = 2.03 m

Recomendación del muro de encausamiento

Hm = 2.10 m

Definición del perfil de la cresta de barraje

Datos :

Qmax	7.82 m3/S
Ho	0.98 m
P	0.85 m
L	3.77 m

$$q = \frac{Q}{L} = 2.1 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m} \quad \longleftrightarrow \quad V = \frac{q}{P + H_o} = 1.13 \text{ m/S}$$

$$hv = \frac{V^2}{2 * 9.806} = 0.043 \text{ m} \quad \longleftrightarrow \quad h_o = H_o - hv = 0.94 \text{ m}$$

De acuerdo a la siguiente expresión

$$\frac{Y}{H_o} = -K * \left[\frac{X}{H_o} \right]^n$$

Donde

Y, X	coordenadas del perfil con su origen en la cresta del vertedero.
Ho	carga de diseño, sin tener en cuenta la velocidad de llegada.
K,n	parámetros que dependen de la pendiente del paramento aguas arriba, según el siguiente esquema, tomado del libro Bureau.

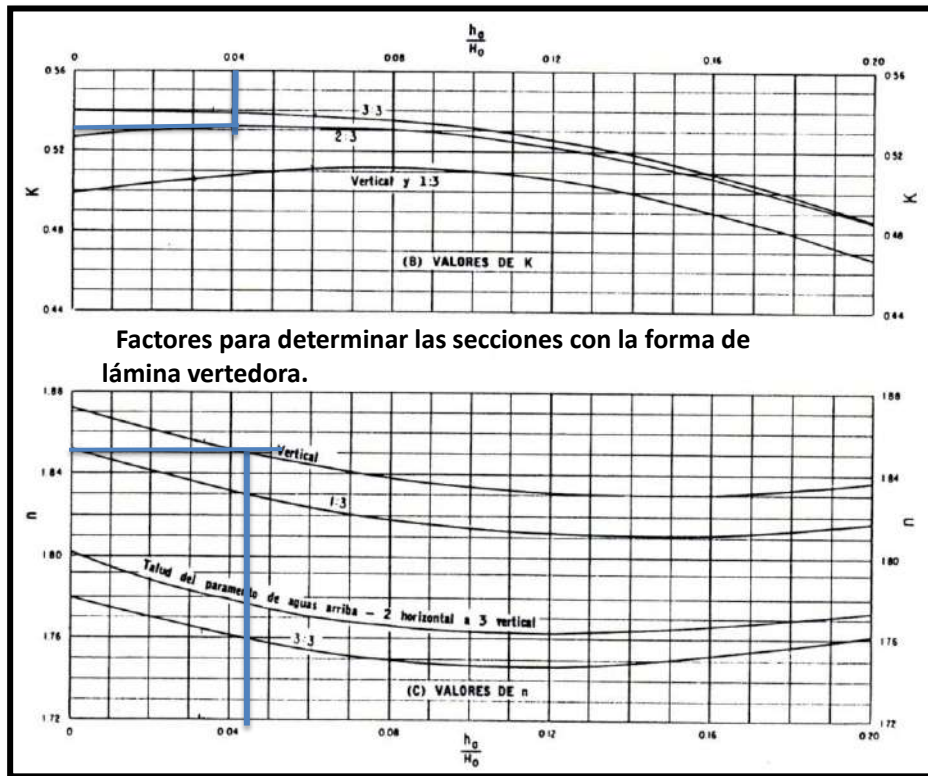
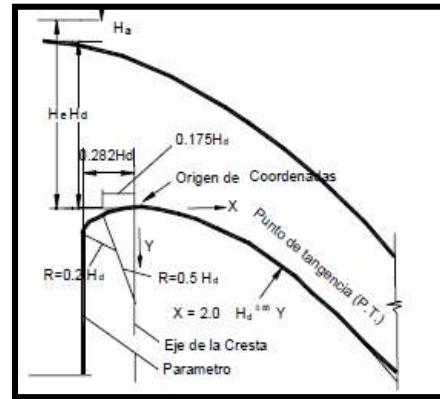
Analizando los valores de (K,n)

R1	0.511*Ho	0.50 m
R2	0.213*Ho	0.21 m
I	0.175*Ho	0.18 m
L	0.282*Ho	0.28 m

Usamos la relación vamos a las tablas y obtenemos

$$\frac{hv}{H_o} = 0.04363$$

k = 0.53
n = 1.85

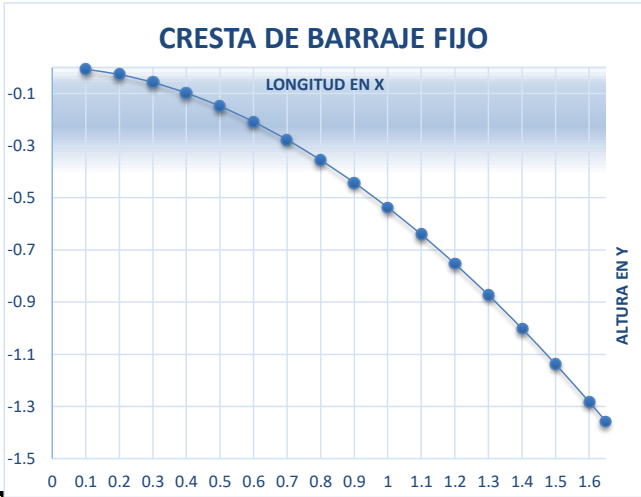


$$\frac{Y}{H_0} = -K * \left[\frac{X}{H_0} \right]^n$$

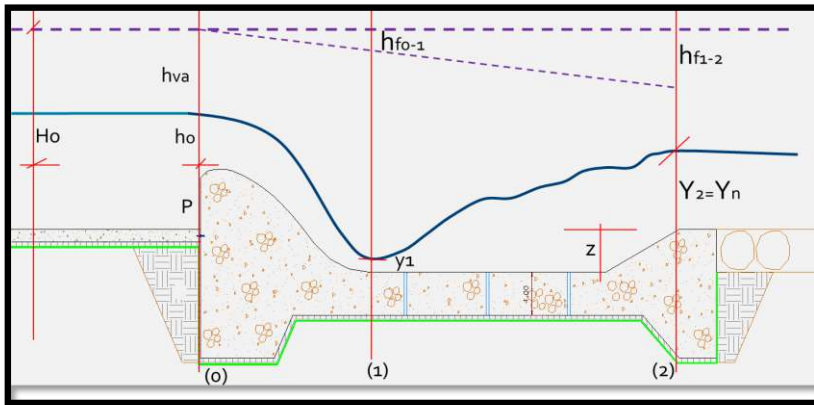
X	Y
0.1	-0.00759
0.2	-0.027364
0.3	-0.057935
0.4	-0.098646
0.5	-0.14906
0.6	-0.208856
0.7	-0.277779
0.8	-0.355618
0.9	-0.442197
1	-0.537363
1.1	-0.640979
1.2	-0.752927
1.3	-0.873098
1.4	-1.001393
1.5	-1.137723
1.6	-1.282004
1.65	-1.357103

1.65 m

P = **0.85 m**
 Ymax = **0.85 m**



Diseño del colchón disipador



Aguas arriba del aliviadero, calculamos la velocidad y altura de carga en este tramo:

$$q = \frac{Q}{L_e} \quad \longrightarrow \quad V_o = \frac{q}{(P + H_o)} \quad \begin{matrix} P = & 0.85 \text{ m} \\ H_o = & 0.98 \text{ m} \end{matrix}$$

$$q = 1.7 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{m} \quad V_o = 0.9 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$$

$$h_{vo} = \frac{V_o^2}{2 * g} = 0.05 \text{ m} \text{ Es el tirante sobre la cresta.} \quad \longrightarrow \quad h_o = H_o - h_{va} = 0.94 \text{ m}$$

Luego: $y_{max} = P + H_o$ Se sabe que: $Y_{max} = 1.83 \text{ m}$

Para el cálculo del tirante Y1:
Aplicamos Bernoulli, entre (0) y (1):

$$E_0 = E_1$$

$$Z + P + H_o = Y_1 + \frac{V_1^2}{2 * g} + hf_{0-1}$$

Como: $hf_{0-1} = k * \frac{V_1^2}{2 * g}$ Y para sección rectangular: $V_1 = \frac{Q_{max}}{(B * Y_1)} = 2.0744 / Y_1$

$$k \cong 0.1$$

$$hf_{0-1} = 0.0051 * V_1^2 \quad B = \text{ancho donde se produce el resalto.}$$

De donde:

$$Z = Y_1 + \frac{Q^2}{2 * g * (B * Y_1)^2} + k * \frac{Q^2}{2 * g * (B * Y_1)^2} - (P + H_o)$$

$$\begin{matrix} Z = & Y_1 & + & 0.2194 / Y_1^2 & + & 0.022 / Y_1^2 & -1.83 \\ Z = & Y_1 & + & 0.2194 / Y_1^2 & + & 0.022 / Y_1^2 & -1.83 \\ Z = & Y_1 & & 0.2414 / Y_1^2 & & -1.83 \end{matrix}$$

Aplicando Ec. de tirante conjugado entre (1) y (2):

$$Y_2 = -\frac{Y_1}{2} + \sqrt{\frac{Y_1^3}{4} + \frac{2 * Y_1 * V_1^2}{g}} \dots I$$

Es para sección rectangular

Se sabe que: $Y_2 = Z + Y_n \dots II$

Igualando las dos ecuaciones obtenemos

$$Z + Y_n = -\frac{Y_1}{2} + \sqrt{\frac{Y_1^3}{4} + \frac{2 * Y_1 * V_1^2}{g}}$$

Con lo cual procedemos a obtener el valor de Y1

	Q	L	Yn
Y1 =	0.3520 m	7.82 m	3.77 m

-0.000112369

calculamos el valor de Y2

$$Z = Y_1 + \frac{Q^2}{2 * g * (B * Y_1)^2} + k * \frac{Q^2}{2 * g * (B * Y_1)^2} - (P + H_0)$$

Z = 0.48 m

$$Y_2 = -\frac{Y_1}{2} + \sqrt{\frac{Y_1^3}{4} + \frac{2 * Y_1 * V_1^2}{g}} \dots I$$

$$Y_2 = Z + Y_n \dots II$$

Y2 = 1.4306 m

Z =	0.4834m
Y2 =	1.43m

Igualando las ecuaciones se obtiene Y1, así como Z:

q = 2.1 m³/s*m
Y1 = 0.3520 m

Como: $V_1 = \frac{q}{Y_1} = 5.8926 \text{ m/s}$ Calculamos: $F = \frac{V_1}{\sqrt{g * Y_1}} = 3.00$

A la entrada de la poza, el agua tiene un cierto numero de Froude, que define el tipo de resalto, en este caso produce un verdadero resalto hidraulico F = 3

Por seguridad de amortiguamiento se usa un 10 a 15% más del Y2.

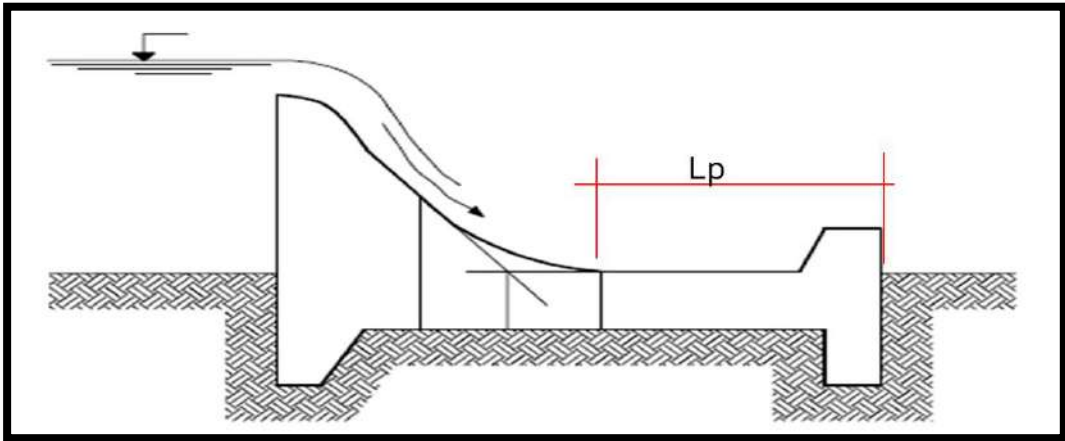
$$Y'_2 = (1.10 \text{ a } 1.15) * Y_2$$

$$Z = Y'_2 - Y_n$$

Y'2 = 1.57 m

Z = 0.63 m

Diseño de la longitud de la poza



Según Ven Te Chow:

$$L_p = 5.65 * Y_2$$

LP = 8.89 m

Método de Villaseñor:

$$4.5 * (Y_2 - Y_1) < L_p < 7 * (Y_2 - Y_1)$$

LP = 5.50 m

LP = 8.55 m Lp total = 7.02 m

Método de Poulovski:

$$L_p = 2.5 * (1.9 * Y_2 - Y_1)$$

LP = 6.59 m

Según Safranetz:

$$L_p = 4.5 * Y_2$$

LP = 7.08 m

Según Bakmetev-Mazthe:

$$L_p = 5 * (Y_2 - Y_1)$$

LP = 6.11 m

Otros :

$$L_p = 5 * Y_1 * F$$

PL = 5.28 m

Longitud real LP = 6.83 m

Usar para el diseño = 7 m

Capacidad de las compuertas de limpia

Se considera que cada compuerta funciona como vertedero cuya altura $P = 0$, tendremos:

$$Q_L = 2Q_{capt} \approx Q_{medio.rio}$$

$$Q_{limpia} \approx 2 * Q_{Capt} \approx Q_{medio.rio}$$

$$V_c = 1.5 * C * d^{0.5} = 1.5 * V_s$$

La velocidad de arrastre de los sólidos, debe cumplir:

$$V_c = 1.5 \text{ a } 3 \text{ m/sg}$$

Donde:

C = coef. En función del tipo de material

3.2 = para G – S redondeado

3.9 = para G rectangular.

3.4 – 3.5 = S y G .

d = diámetro del grano mayor.

Vs = velocidad de arrastre.

Vc = velocidad requerida para iniciar arrastre.

C = coeficiente del tipo de material 3.8

d = diámetros de sedimentos 10 0.254

Vc = velocidad de arrastre del solido

Q diseño = 0.68 m3/s

Vc = 2.87 m/s

ok

Vc = 1.5 a 3 m/sg

Ancho del canal se obtiene de :

Lef baraje 3.77m
p baraje 0.85m
Area AL 3.20m2

$$A_{CL} = \frac{1}{10} A_{AL}$$

Ac = 0.32m2

$$q = \frac{V_c^3}{g}$$

$$b_{min} = \frac{Q_{diseño}}{q}$$

q = 2.42 m3/(s*m)

bmin = 0.40m Qdiseño = 0.97 m3/s

q = 2.42 m3/(s*m)

OK

q = 2 a 4 m3/(sg *m)

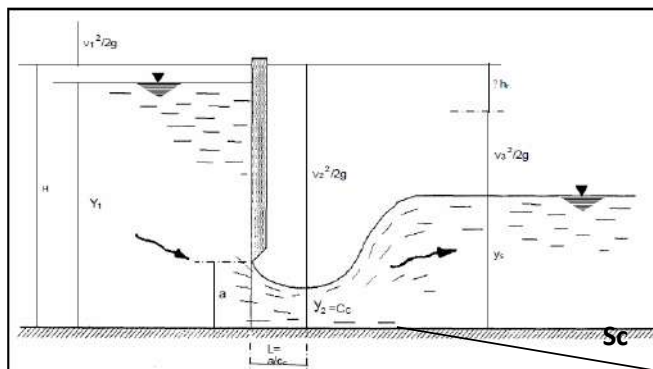
$$S_c = \frac{ng^{1/2}}{q^{2/9}}$$

0.036

Asumimos una pendiente mayor

Sc

0.050



$$Q = C * a * b_{min} * \sqrt{2gh}$$

Donde:
 h carga de orificio
 C1 0.6 a 0.75 aprox., coef. de descarga
 a, b_{min} dimensiones de la compuerta
 a altura de orificio de la compuerta

Donde :

C1 = 0.6
 b_{min} = 0.40m
 a = ?
 h = (P+H)-a/2
 QL = 0.97 m³/s
 P = 0.85m
 Ho = 0.98m

Renplacendo en la ecuacion obtenemos :

$$a = \frac{0.75m}{-7.77688E-05} \quad 0.75$$

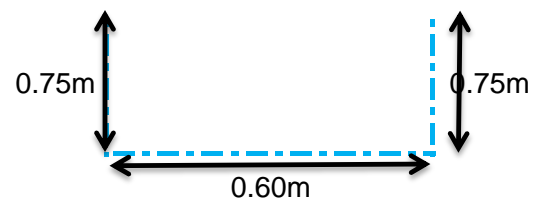
$$Q = 0.97 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{ok}$$

ANALIZANDO CUADO LA P = H

C1 = 0.6
 b_{min} = 0.40m
 a = 0.75m
 h = (P+H)-a/2
 QL = 0.97 m³/s
 P = 0.85m
 H = 0.85m

$$Q = 0.55 \text{ m}^3/\text{s}$$

Las dimensiones del orificio son



calculamos mediante la ecuación de manning

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{2/3} * S^{1/2}$$

Datos :

b = 0.60m
 Q = 0.75m
 t = ?
 S = 0.05m
 n = 0.014

$$Q = \frac{1}{n} * (b * t) * \left[\frac{b*t}{b+2*t} \right]^{2/3} * S^{1/2}$$

$$t = 0.21m$$



Memoria de cálculo

Planta de tratamiento - sedimentador

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

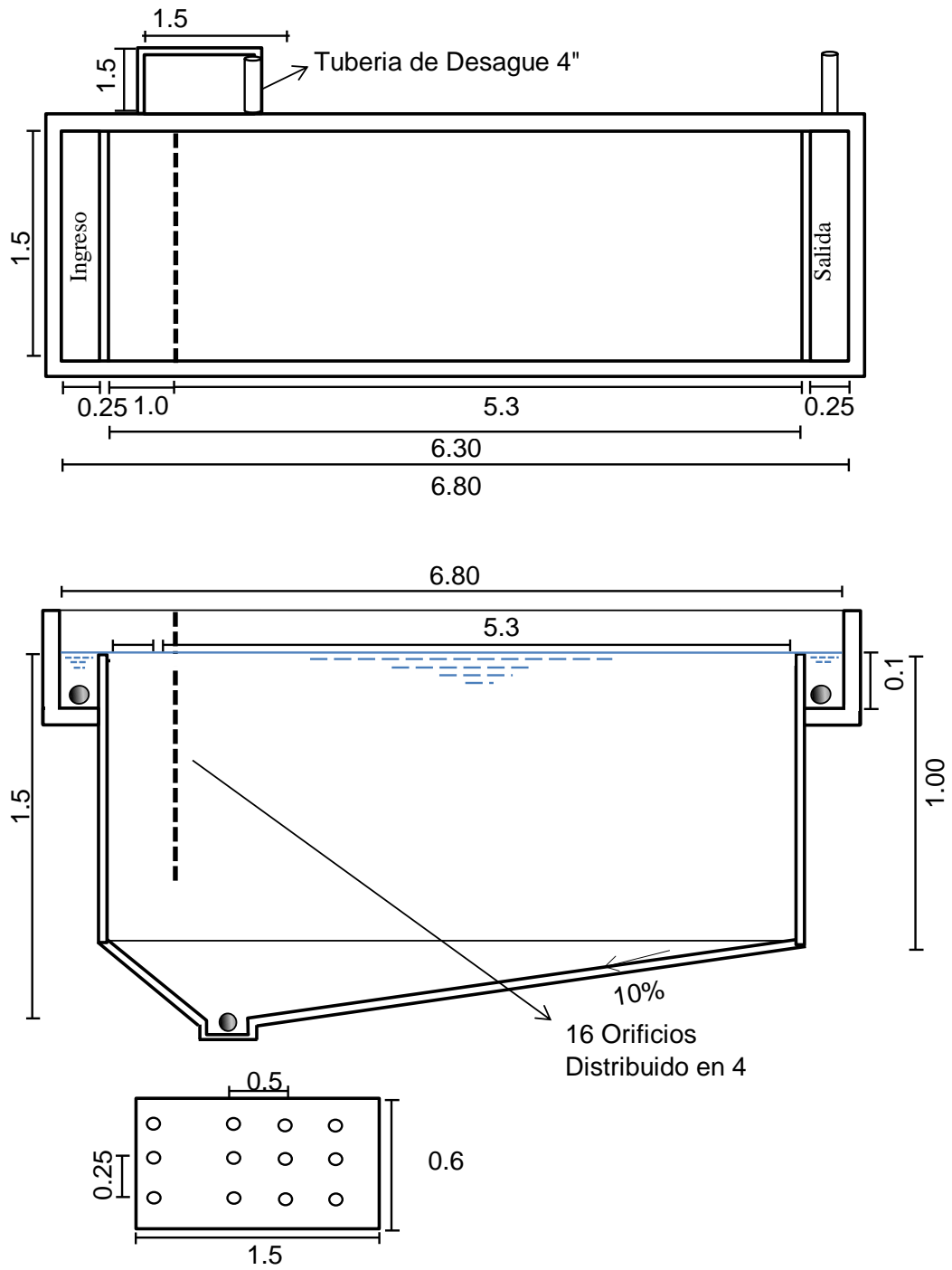
1. Parámetros de diseño

Población de Diseño	<i>Pd.</i>	869	Hab.
Dotación	<i>Dot.</i>	90	L/Hab./Día
Coeficiente de máxima variación diaria	<i>K1</i>	1.3	
Coeficiente de máxima variación Horaria	<i>K2</i>	2	
Caudal Promedio	<i>Qp</i>	1.21	Lps.
Caudal Máximo Diario	<i>Qmd</i>	1.57	Lps.
Caudal Máximo Horario	<i>Qmh</i>	2.41	Lps.
Numero de Unidades	<i>Und</i>	2.00	
Temperatura	<i>T</i>	25	°C
Diámetro de partículas	$\emptyset_{Part.}$	0.02	Cm.
Densidad realtiva de la arena		1.05	
Diámetro de Ingreso	\emptyset_I	50	mm

2. Cálculos

Viscosidad Cinemática	η	8.975E-03	Cm ² /s.
Velocidad de sedimentación critica	<i>Vs</i>	0.00010	m/s.
Área superficial de la unidad	<i>As</i>	7.98	m ²
Ancho del sedimentador	<i>B</i>	1.5	m.
Longitud de la zona de sedimentación	<i>L_s</i>	5.3	m.
Distancia entre entrada y Pantalla difusora	<i>D_{PD}</i>	1	m.
Longitud de la Unidad	<i>L</i>	6.30	m.
Pofundidad de la Unidad	<i>H</i>	1.00	m.
Velocidad Horizontal	<i>Vh</i>	0.0005	m/s.
Periodo de retención	<i>To</i>	2.82	Horas
Altura Máxima	<i>H'</i>	1.5	m.
Ancho del vertedero	<i>B_{vert.}</i>	0.25	m.
Altura de Agua sobre Vertedero	<i>H2</i>	0.0074	m.
Área Total de Orificios	<i>Ao</i>	0.008	m ²
Área de cada Orificio	<i>ao</i>	0.0005	m ²
Número de Orificios	<i>No</i>	16	Unid.
Altura de pantalla difusora	<i>h</i>	0.6	m.
Número de filas de orificios	<i>nf</i>	4	Unid.
Número de Columnas de orificios	<i>nc</i>	4	Unid.
Espaciamiento entre filas	<i>a1</i>	0.2	m.
Espaciamiento entre columnas	<i>a2</i>	0.5	m.
Tubería de evacuación de lodos	\emptyset_{TL}	4	Pulg.

Esquema del sedimentador



Memoria de cálculo
Planta de tratamiento - Pre filtro de grava

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

El pretratamiento utilizando prefiltros de grava para disminuir la carga de material en suspensión antes de la filtración en arena consta de varias camaras llenas de piedras de diametro decreciente, en las cuales se retiene la materia en suspensión con diametro mayor a 10 mm.

El caudal de diseño es el caudal máximo diario.

$$Q_{md} = 1.570 \text{ lps}$$

$$Q_{md} = 0.002 \text{ m}^3/\text{seg}$$

El número de unidades a diseñarse será

$$N = 2 \text{ unidades}$$

Velocidad optima de filtración:

$$V_f = 0.6 \text{ m/hora}$$

Área de filtración:

$$A = \frac{3600 * Q}{N * V_f} = 4.486 \text{ m}^2$$

Considerando la profundidad de la grava de $H = 0.90 \text{ m}$.

Entonces el ancho de la unidad será B:

$$B = \frac{A}{H} = 4.98 \text{ m.}$$

Adoptamos $B = 3.60 \text{ m.}$

Primer tramo

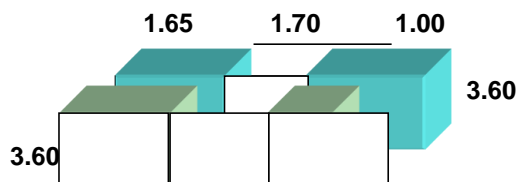
Para la grava de 3 a 4 cm. Se obtiene $\theta = 0.43$ y considerando una turbiedad máxima $c_o = 500 \text{ U.T.}$, y para el efluente una turbiedad $c_l = 250 \text{ U.T.}$

$$L_1 = \frac{-\ln(c_l/c_o)}{\theta}$$

Reemplazando valores

$$L_1 = 1.61 \text{ m.}$$

Adoptamos, $L_1 = 1.65 \text{ m.}$


Segundo tramo

ancho de muros **0.20**

Para la grava de 2 a 3 cm. Se obtiene $\theta = 0.550$ y considerando una turbiedad maxima $c_o = 250 \text{ U.T.}$, y para el efluente una turbiedad $c_l = 100 \text{ U.T.}$

$$L_2 = \frac{-\ln(c_l/c_o)}{\theta} = 1.67 \text{ m.}$$

Adoptamos, $L_2 = 1.70 \text{ m.}$

Tercer tramo

Para la grava de 1 a 2 cm. Se obtiene $\theta = 0.75$ y considerando una turbiedad maxima $c_0 = 100$ U.T., y para el efluente una turbiedad $c_l = 50$ U.T.

$$L_3 = \frac{-\ln(c_l/c_0)}{i} = 0.92 \text{ m.}$$

Adoptamos,

$$L_3 = 1.00 \text{ m.}$$

Longitud total de la unidad, $L = L_1 + L_2 + L_3$

Reemplazando valores

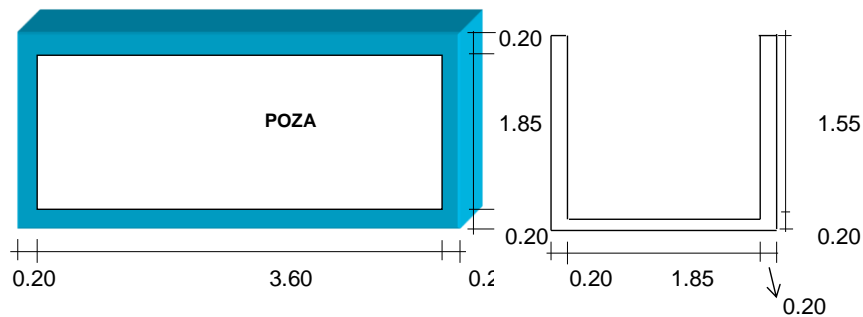
$$L = 4.35 \text{ m. (Longitud total de la Unidad).}$$

Diámetro Velocidad	1 - 2	2 - 3	3 - 4
0.10	1.00 - 1.40	0.70 - 0.90	0.40 - 0.80
0.20	0.70 - 1.00	0.60 - 0.80	0.30 - 0.70
0.40	0.60 - 0.90	0.40 - 0.70	0.25 - 0.60
0.80	0.50 - 0.80	0.30 - 0.60	0.15 - 0.50

Diseño de acero

Datos

Longitud útil de la estructura (L)	3.60	m
Espesor de muros (e)	0.20	m
Longitud total del pre filtro (LT)	4.00	m
Ancho útil de la estructura (B)	3.60	m
Ancho total del pre filtro	4.00	m
Peso específico del concreto (γ_c)	2.40	Tn/m ³
Capacidad de carga de terreno (σ_t)	0.87	kg/cm ²
Peso específico del agua (γ_a)	1.00	Tn/m ³
Altura de la estructura (h)	1.55	m
Peso específico del suelo (γ)	1,750	kg/m ³



Metrado de cargas

Cargas Muertas

Muros Verticales:	8.93 Tn
	5.36 Tn
Losa de Fondo:	5.76 Tn
Peso de Cargas Muertas:	20.04 Tn

Cargas Vivas

Peso del Agua	16.20 Tn
Peso de Cargas Vivas:	16.20 Tn

Peso Total = Peso de Carga Muerta + Peso de Carga Viva

Peso Total 36.24 Tn

Área de presiones

Área = 16 m²

Presión = $\frac{\text{Peso}}{\text{Area}}$

Reemplazando valores, tenemos:

Presión =	2.27 Tn/m ²
Presión =	0.227 Kg/cm ²

Capacidad portante del suelo (σ_t)

Condición: $P < \sigma_t$

Si : 0.23 < 0.87 Entonces OKEY!

Análisis de cargas

Cargas sobre la pared central debido a la presión del agua sobre ella:

$$P = \gamma * K_a * H$$

Donde: H = altura donde se ejerce la presión.
 γ = peso específico del agua.
 Ka = constante de tipo de suelo

$$K_a = \text{Tg}^2 (45^\circ - \phi/2)$$

donde, ϕ = 26 para arcilla.

$$K_a = 0.390$$

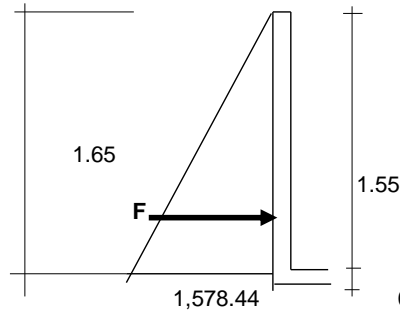
Luego, reemplazando valores tenemos:

$$P = 1127.46 \text{ Kg/m}^2$$

$$W = P \times 1.40 = 1578.44 \text{ Kg/m}$$

$$F = W \times H/2$$

$$F = 1302.22 \text{ Kg}$$



Calculo de máximo momento

$M_{\text{máx}} = F * H/3$ Una poza llena y la otra vacía, esfuerzos en muro central

$M_{\text{máx}} = \gamma_a * H^3 / 6$ llena y muro exterior sin

$$M_{\text{máx}} = 716.22 \text{ Kg-m.}$$

$$M_{\text{máx}} = 748.69 \text{ Kg-m}$$

$$\rightarrow M_{\text{máx}} = 748.69 \text{ Kg-m}$$

Calculo de acero

$$d \text{ varilla} = 3/8 \quad \phi \text{ asumida} = 0.71$$

$$A_s = M_{\text{máx}} / \phi (f'_y * 0.9d) \quad d = h - (\text{rec.} + \text{varilla}/2) = 15.64$$

$$A_s = 1.35 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ mín}} = 14 b.d / f'_y$$

$$A_{s \text{ mín}} = 5.21 \text{ cm}^2$$

comparando el $A_{s \text{ mín}}$. con el A_s calculado tenemos:

$$A_s : 5.21 \text{ cm}^2$$

considerando un acero de: 3/8"

$$A_s \text{ varilla} : 0.71 \text{ cm}^2$$

espaciamiento de acero vertical (S_v) $S_v: A_s \text{ varilla} / A_s \text{ calculado} = 0.14 \text{ m.}$

Número de varillas por metro lineal $N_v: A_s \text{ calculado} / A_s \text{ varilla} = 7.00 \text{ Var.}$

Entonces usar acero en muro ϕ : 3/8 @ 0.14 m.

Espeor de fondo de losa (Ef)

asumiendo el espesor de la losa de fondo de: 0.15 m
el valor de W (peso de la losa +carga viva+carga muerta) será:

Peso Grava	h x (ya)	1860.00
Peso agua	h x (ya)	1,550.00
Carga Viva	e x (yc)	<u>360.00</u>
sumatoria:		3770.00

Momento de empotramiento en los extremos, Momento M1

Momento (M')	(w x L' ²)/192	=	254.48 kg . M
Momento (M'')	(w x L' ²)/384	=	127.24 kg . M

Para losas planas rectangulares con armaduras en dos direcciones se recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento de empotramiento C1: 0.529

Para un mometo en el centro C2: 0.0518

Momentos Finales: Me = 134.62 kg . M

Mc = 6.59 kg . M

Chequeando el espesor, se toma el mayor valor absoluto entre Me y Mc:

M = 631.95 kg . M

entonces:

$$ep = (6M / ft \times b)^{1/2}$$

f'c =	210.00	kg/cm ²
ft	12.32	kg/cm ²
M =	631.95	kg . M
b =	100	cm

$$ef = 17.54 \text{ cm}$$

como el asumido es mayor que el calculado, entonces e mayor + 4 cm.

Esp. Losa 21.54 cm

Para nuestros calculos tomaremos el Valor del espesor de la losa de fondo: 20.00 cm

Calculo de la armada de la losa de fondo

Para el diseño estructural de la armadura se considera el momento en el centro de la losa cuyo valor permitira

Datos:	Me :	134.6173	kg . M	
	Mc:	6.5909	kg . M	
	r :	7.50	cm	recubrimiento de paredes
	d :	12.50	cm	
	fs:	900.00	kg/cm ²	

Para el acero se considerara el mayor momento entre M_c y M_e

M:	631.95	
b:	100.0	cm
fc:	94.50	kg/cm ²
n:	10.00	
k:	0.512	
j:	0.829	

Entonces reemplazando en formula:

As: 6.77 cm²

Cuantia minima:

$$As_{min} = 0.0017 \times b \times e$$

As min: 3.40 cm²

comparando el acero minimo con el acero calculado tenemos:

As : 6.77 cm²

considerando un acero de :

1/2"

As varilla: 1.27 cm²

espaciamiento de acero vertical (Sv)

Sv: As varilla/ As calculado

Sv: 0.19 m

Numero de varillas por metro lineal

Nv: As calculado / As Varilla

Nv: 5 Var.

Usar acero en losa ø 1/2 @ 0.19 m



Memoria de cálculo
Planta de tratamiento -Filtro lento

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

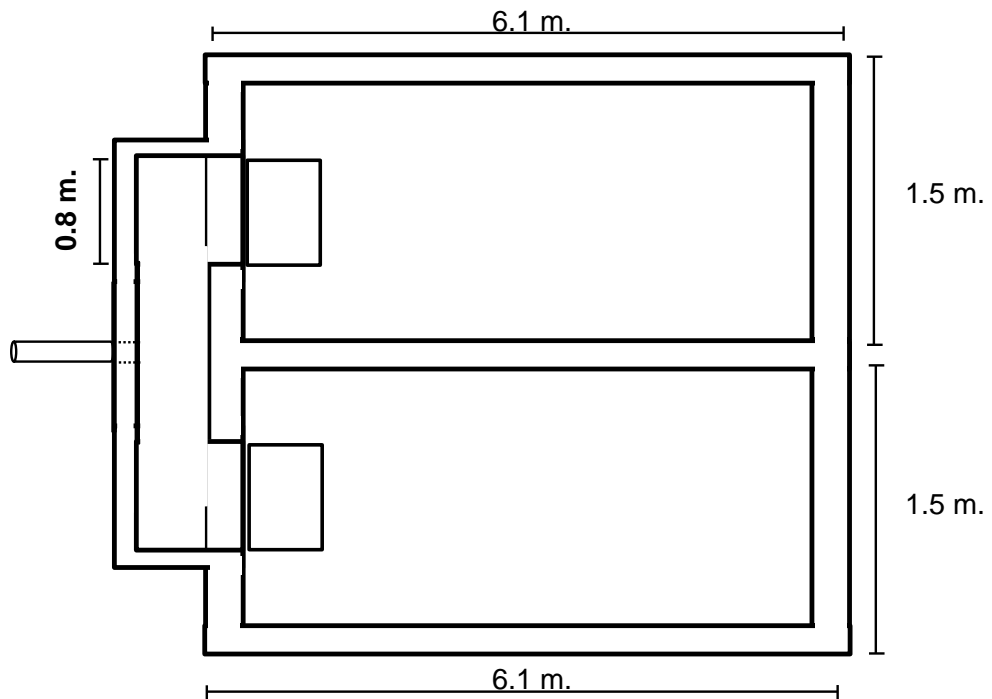
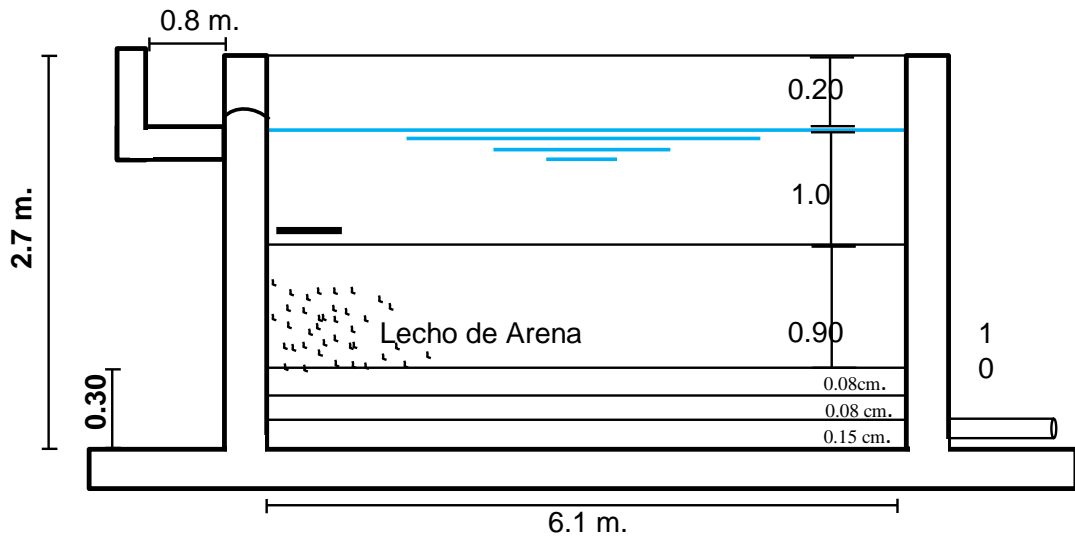
1. Parámetros de diseño

Población de Diseño	<i>Pd.</i>	869	Hab.
Dotación	<i>Dot.</i>	90	L/Hab./Dia
Coefficiente de máxima variación diaria	<i>K1</i>	1.3	
Coefficiente de máxima variación Horaria	<i>K2</i>	2	
Caudal promedio	<i>Qp</i>	1.21	L/s
Caudal máximo diario	<i>Qmd</i>	1.57	L/s
Caudal máximo horario	<i>Qmh</i>	2.41	L/s
Número de Unidades de filtro	<i>un</i>	2.00	#
Tubería de Ingreso	\varnothing_i	50.00	mm

2. Cálculos

Velocidad de Filtración	<i>Vf</i>	0.30	m/hora.
Área superficial	<i>As</i>	9.4	m ²
Coefficiente de mínimo costo	<i>K</i>	4.00	
Longitud de la unidad	<i>L_U</i>	6.1	m.
Ancho de la unidad	<i>A_U</i>	1.5	m.
Velocidad de filtración real		0.31	m/h
Altura de arena extraído en c/d raspado		0.15	m.
Número de raspado por año		2.40	
Altura de arena extraído en c/d raspado (debe quedar mínimo 0.30m de altura de la arena y de ahí reponer la arena lavada, se manejará un mínimo de 50cm, al tercer raspado repongo la arena del primer		0.30	m.
Diámetro en capa de soporte 1	<i>D_{c1}</i>	1.25	mm.
Diámetro en capa de soporte 2	<i>D_{c2}</i>	2.25	mm.
Diámetro en capa de soporte 3	<i>D_{c3}</i>	12.50	mm.
Altura en capa de soporte 1	<i>h_{c1}</i>	0.08	m.
Altura en capa de soporte 2	<i>h_{c2}</i>	0.08	m.
Altura en capa de soporte 3	<i>h_{c3}</i>	0.15	m.
Altura de lecho de grava	<i>H_G</i>	0.30	m.
Altura de lecho de arena	<i>H_A</i>	0.6	m.
Altura de Lecho de arena +altura de raspado		0.90	m.
Altura de borde libre	<i>H_{BL}</i>	0.2	m.
Altura de falso fondo	<i>H_{ff}</i>	0.3	m.
Altura de capa de agua sobrenadante	<i>H_{AGUA}</i>	1	m.
Ancho del vertedero de ingreso	<i>H_{VInq}</i>	0.8	m.

Esquema de filtro lento





Memoria de cálculo
Reservorio cuadrado

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca -
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

CENTRO POBLADO	Qp (L/s)	Qmd (verificado)	Qmh (verificado)
Puerto Huallape	1.21	1.57	2.41
Total	1.21	1.57	2.41

RESERVORIO				
Volumen requerido	Qp x 86400 x %regulación / 1000			
% Regulación	20%			
Volumen requerido	21	m ³		
Volumen útil existente:	0	m ³		
Déficit en almacenamiento:	21	m ³		
Volumen total útil del nuevo reservorio	21	m ³		
Dimensiones:	Internas		Externas	
Alto útil:	2.70	m	3.10	m
Ancho útil:	2.90	m	3.20	m
Largo útil:	2.90	m	3.20	m

Esquema de reservorio cuadrado

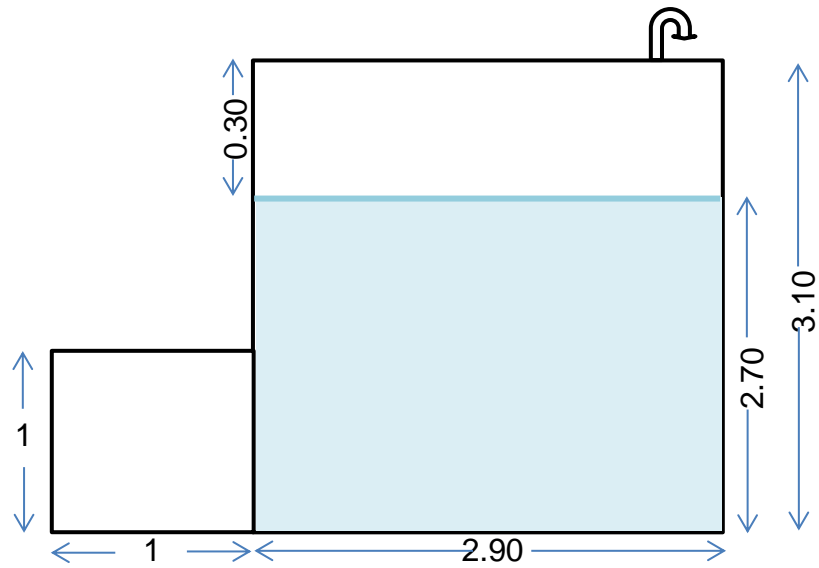
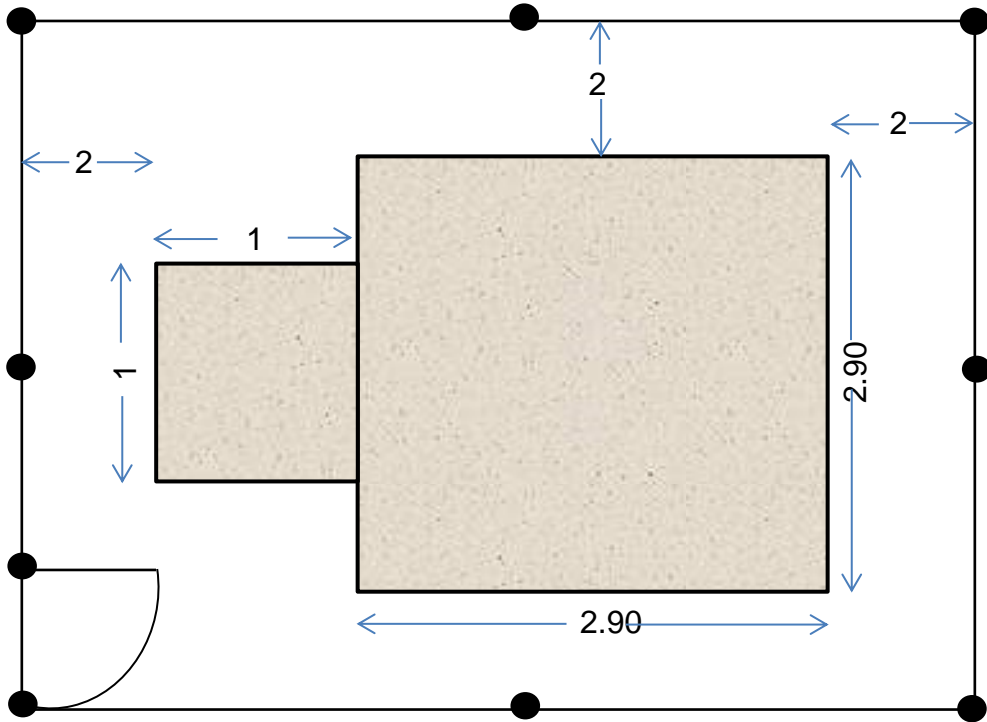


DIAGRAMA DE PRESIÓN

Material - Especificaciones técnicas	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Cota piezometro (m)		Presión (m H2O)	
			Inicio	Final	Inicial	Final
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4422	0.05	0.03	402.79	402.88	38.3	38.21
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4423	0.05	0.03	409.86	410.72	31.48	30.62
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4424	0.15	0.1	395.03	394.25	46.04	46.8
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4425	0.05	0.03	405.52	406.73	35.59	34.38
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4426	0.05	0.03	402.79	401.12	38.3	39.96
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4427	0.05	0.03	407.65	406.05	33.56	35.15
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4428	0.05	0.03	394.25	392.65	46.8	48.4
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4429	0.05	0.03	394.25	399.17	46.8	41.9
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4430	0.06	0.04	405.47	409.68	35.62	31.42
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4431	0.06	0.04	403.05	401.86	38.04	39.22
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4432	0.06	0.04	403.57	399.81	37.57	41.27
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4433	0.06	0.04	402.79	402.43	38.3	38.66
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4434	0.24	0.16	408.9	409.86	32.38	31.48
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4435	0.05	0.03	409.03	409.01	32.21	32.23
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4436	0.1	0.07	407.52	407.65	33.7	33.56
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4437	0.18	0.12	407.65	407.19	33.56	33.99
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4438	0.05	0.03	405.1	407.19	36.01	33.99
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4439	0.05	0.03	410.91	411.06	30.57	30.42
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4440	0.12	0.08	405.17	403.52	35.94	37.57
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4441	0.22	0.15	406.23	405.17	34.93	35.94
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4442	0.03	0.02	402.43	401.1	38.66	39.98
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4443	0.22	0.15	406.88	405.52	35.09	35.59
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4444	0.09	0.06	401.1	403.22	39.98	37.88
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4445	0.05	0.03	401.86	399.11	39.22	41.97
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4446	0.08	0.05	402.43	404.75	38.66	36.35
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4447	0.18	0.12	409.03	407.65	32.21	33.56
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4448	0.01	0	402	401.1	39.09	39.98
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4449	0.05	0.03	403.22	405.52	37.88	35.59
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4450	0.24	0.16	407.52	408.9	33.7	32.38
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4451	0.07	0.05	405.52	406.37	35.59	34.74
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4452	0.02	0.01	406.37	404.75	34.74	36.35
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4453	0.09	0.06	404.86	402.79	36.24	38.3
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4454	0.13	0.09	407.75	407.52	33.49	33.7
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4455	0.34	0.23	410.91	409.86	30.57	31.48
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4456	0.05	0.02	409.03	406.01	32.21	35.23
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4457	0.05	0.02	409.68	401.99	31.42	30.11
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4458	0.05	0.02	407.19	407.53	33.99	33.64
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4459	0.08	0.03	399.81	401.86	41.27	39.22
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4460	0.07	0.03	398.64	399.81	42.44	41.27
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4461	0.08	0.03	407.19	406.23	33.99	34.93
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4462	0.33	0.14	408.9	409.03	32.38	32.21
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4463	0.04	0.02	401.86	409.68	39.22	31.42
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4464	0.02	0.01	406.23	406.08	34.93	35.09
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4465	0.38	0.16	408.9	409.59	32.38	31.75
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4466	0.2	0.04	398.64	395.03	42.44	46.04
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4467	2.36	0.47	411.77	410.91	29.85	30.57
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4468	0.22	0.04	403.05	403.52	38.04	37.57
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4469	0.05	0.01	405.1	407.17	36.01	33.95
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4470	1.92	0.38	409.59	410.91	31.75	30.57
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4471	0.11	0.02	405.47	403.05	35.62	38.04

TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4472	0.21	0.04	403.52	402	37.57	39.09
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4473	0.34	0.07	403.22	404.38	37.88	36.73
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4474	0.58	0.11	402	404.38	39.09	36.73
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4475	1.31	0.26	406.08	407.75	35.09	33.49
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4476	0.32	0.06	398.64	402	42.44	39.09
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4477	0.25	0.05	403.22	404.75	37.88	36.35
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4478	0.15	0.03	405.17	405.1	35.94	36.01
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4479	1.49	0.3	409.59	407.75	31.75	33.49
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4480	0.1	0.02	404.38	405.17	36.73	35.94
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4481	0.14	0.03	404.75	404.86	36.35	36.24
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4482	1.07	0.21	406.08	404.38	35.09	36.73
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4483	0.22	0.15	407.52	406.23	33.7	34.93
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4484	2.41	0.29	505.38	442.53	0	61
TUBERÍA PVC-U-UF-ISO 4485	2.41	0.29	442.53	411.77	61	29.85

Cálculo hidráulico de la línea de conducción proyectada

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

1. Cálculo de Pérdidas de Carga y Presiones

Qmd= 1.21 lts/seg

Formula de HAZEN & WILLIAMS

TRAMO	TRAMO		Condición de Tubería	ESTACA		COTA TUB.		LONG. (m)	CAUD. (lps)	MATERIAL TUB.	DIAM. COME RC. (mm)	C H&W	DIAM. INT. (mm)	V (m/s)	Hf (m)	Hk (m)	S (m/km)	C_Piez j (msnm)	P j (mca)
	Ni	Nj		Ei	Ej	Ci	Cj												

CAPTACION - RESERVORIO PROYECTADO

01	CAPTACION	SEDIMENTADOR	NUEVA	0 + 0.00	1 + 500.00	579.040	578.416	1500.00	1.21	PVC	110.0	150.00	99.40	0.16	0.35	0.04	0.26	578.650	0
02	SEDIMENTADOR	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	NUEVA	1 + 500.00	4 + 060.00	578.416	553.420	2560.00	1.21	PVC	110.0	150.00	99.40	0.16	0.60	0.06	0.26	577.756	24
03	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	RESERVORIO PROYECTADO	NUEVA	4 + 060.00	7 + 356	553.420	505.720	3296.00	1.21	PVC	110.0	150.00	99.40	0.16	0.77	0.08	0.26	552.570	47

7356.00

TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4422 DN 110 mm - PROYECTADO	7356.000 m
TOTAL DE LINEA DE CONDUCCION:	7356.000 m



Accesorios PVC de línea de conducción

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado
Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén,
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

ACCESORIOS PVC DE LINEA DE CONDUCCIÓN	
NOMBRES	CANTIDAD
Válvula de aire de 110mm	06
Válvula de purga de 110mm	05
Válvula de rompe presión de 110mm	04
TOTAL:	15

Cálculo hidráulico de la línea de aducción proyectada

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

1. Cálculo de Perdidas de Carga y Presiones

Qmh = 2.41 lts/seg

Formula de HAZEN & WILLIAMS

TRAMO	TRAMO		Condió n de Tubería	ESTACA		COTA TUB.		LONG. (m)	CAUD. (lps)	MATERI AL TUB.	DIAM. COME RC. (mm)	C H&W	DIAM. INT. (mm)	V (m/s)	Hf (m)	Hk (m)	S (m/km)	C_Piez j (msnm)	P j (mca)
	Ni	Nj		Ei	Ej	Ci	Cj												
RESERVORIO PROYECTADO - PRIMER PUNTO DE DISTRIBUCION																			
01	RESERVORIO PROYECTADO	PRIMER PUNTO DE DISTRIBUCION	Nueva	7 + 356	10 + 275.00	505.72	410.71	2919.00	2.41	PVC	110 mm	150.00	99.40	0.31	2.05	0.21	0.77	503.460	92.80

2919.00

TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4422 DN 110 mm - PROYECTADO	2919.00 m
TOTAL DE LINEA DE ADUCCION:	2919.00 m

Diseño estructural - Captación

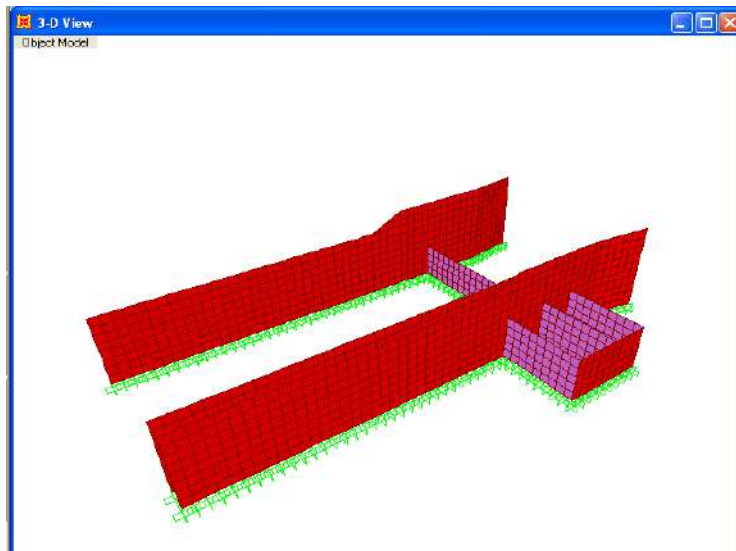
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

Criterios de diseño

Modelo estructural



Método de diseño

El Método utilizado es el diseño a la rotura o por resistencia última, adicionalmente se efectuará el control de rajaduras para los muros, tal como lo considera el código del ACI para el diseño de estructuras retenedoras de líquidos por este método.

Elementos estructurales

Las elementos estructurales tienen el siguiente predimensionamiento, que de acuerdo al cálculo estructural y diseño respectivo son pasibles de modificación:

Muro Alero, Muro Canal de limpia	e=	0.20 m
Muros cámaras	e=	0.15 m
Barraje	e=	Variable hasta 2.00 m
Losa fondo	e=	0.20 m
Losa de fondo cámaras	e=	0.15 m

Cargas

Las más desfavorables:

Cuando la estructura está vacía.

Datos del Terreno del EMS: (Verificar en campo si las condiciones del suelo son las mismas)

Peso específico del terreno: 1.76 Tn/m^3

Angulo de Fricción (ϕ): 21.00°

Carga admisible: 1.08 Kg/cm^2

Coeficiente activo (Ca): $\text{tg}^2(45^\circ - \phi/2) = 0.4724$

Cag = 0.83 Tn/m^3

Cuando la estructura está llena.

Peso específico del agua: 1.00 Tn/m^3

Sobre Carga: 0.10 Tn/m^2

Peso del Concreto: 2.40 Tn/m^3

Diseño sismorresistente

La concepción estructural se realizará de acuerdo a los criterios indicados en la Norma E.030 - DISEÑO SISMORRESISTENTE.

El análisis se realizará por el método dinámico, utilizando un espectro inelástico de pseudo aceleraciones.

Combinaciones de carga

CM = Peso Propio

CL = Peso Agua, Presión de Agua, Presión de Suelo, S/C

COMBO1 = $1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CL}$ COMBO2 = $1.25 (\text{CM} + \text{CL}) + \text{S}$

COMBO3 = $1.25 (\text{CM} + \text{CL}) - \text{S}$ COMBO4 = $0.9 \text{ CM} + \text{S}$

COMBO5 = $0.9 \text{ CM} - \text{S}$

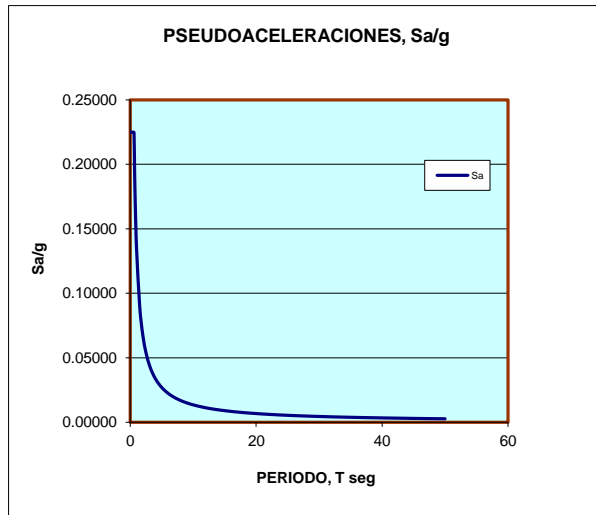
DISEÑO = ENVOL (COMBO1, COMBO2, COMBO3, COMBO4, COMBO5)

Espectro de pseudoaceleraciones - Norma técnica de edificaciones E.030

Factor de zona	Z =	0.3	Tp =	0.6
Factor	U =	1.5		
Factor de suelo	S =	1.2		
Coefficiente de reducción	R =	6		

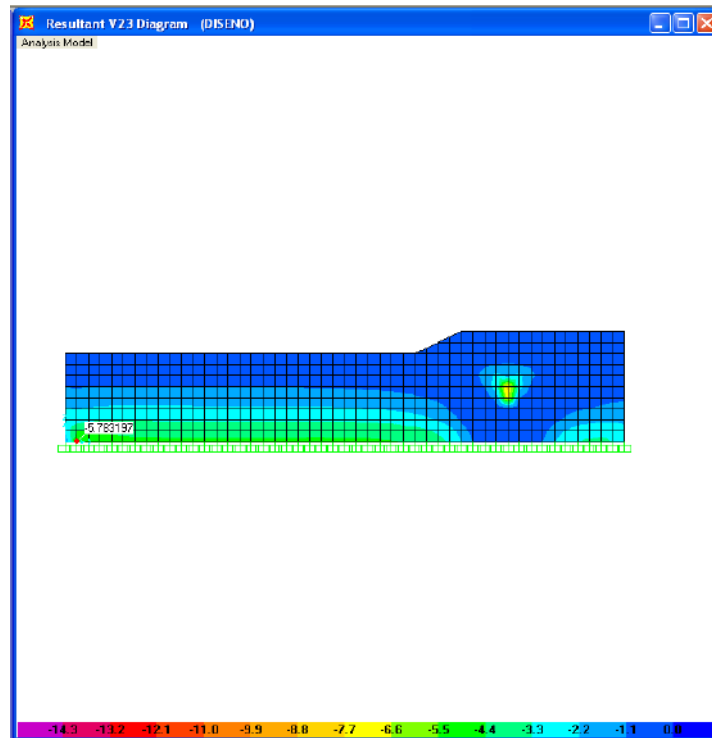
$Sa/(g \times C) = ZUSC/R$ **0.09**

T	Sa/g	C = 2.5*(Tp/T), C <= 2.5
0.001	0.22500	2.5
0.101	0.22500	2.5
0.201	0.22500	2.5
0.301	0.22500	2.5
0.401	0.22500	2.5
0.501	0.22500	2.5
0.601	0.22463	2.50
0.701	0.19258	2.14
0.801	0.16854	1.87
0.901	0.14983	1.66
1.001	0.13487	1.50
1.501	0.08994	1.00
2.001	0.06747	0.75
2.501	0.05398	0.60
3.001	0.04499	0.50
3.501	0.03856	0.43
4.001	0.03374	0.37
4.501	0.02999	0.33
5.001	0.02699	0.30
5.501	0.02454	0.27
6.001	0.02250	0.25
6.501	0.02077	0.23
7.001	0.01928	0.21
7.501	0.01800	0.20
8.001	0.01687	0.19
8.501	0.01588	0.18
9.001	0.01500	0.17
9.501	0.01421	0.16
10.001	0.01350	0.15
11.000	0.01227	0.14
12.000	0.01125	0.13
13.000	0.01038	0.12
14.000	0.00964	0.11
15.000	0.00900	0.10
16.000	0.00844	0.09
17.000	0.00794	0.09
18.000	0.00750	0.08
19.000	0.00711	0.08
20.000	0.00675	0.08
21.000	0.00643	0.07
22.000	0.00614	0.07
23.000	0.00587	0.07
24.000	0.00563	0.06
25.000	0.00540	0.06
26.000	0.00519	0.06
27.000	0.00500	0.06
28.000	0.00482	0.05
29.000	0.00466	0.05
30.000	0.00450	0.05
31.000	0.00435	0.05
32.000	0.00422	0.05
33.000	0.00409	0.05
34.000	0.00397	0.04
35.000	0.00386	0.04
36.000	0.00375	0.04
37.000	0.00365	0.04
38.000	0.00355	0.04
39.000	0.00346	0.04
40.000	0.00338	0.04
41.000	0.00329	0.04
42.000	0.00321	0.04
43.000	0.00314	0.03
44.000	0.00307	0.03
45.000	0.00300	0.03
46.000	0.00293	0.03



47.000	0.00287	0.03
48.000	0.00281	0.03
49.000	0.00276	0.03
50.000	0.00270	0.03

Verificación por cortante



Cortante Máximo = 5.80 Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c) = 11.52 Tn

V_u = 5.80 Tn

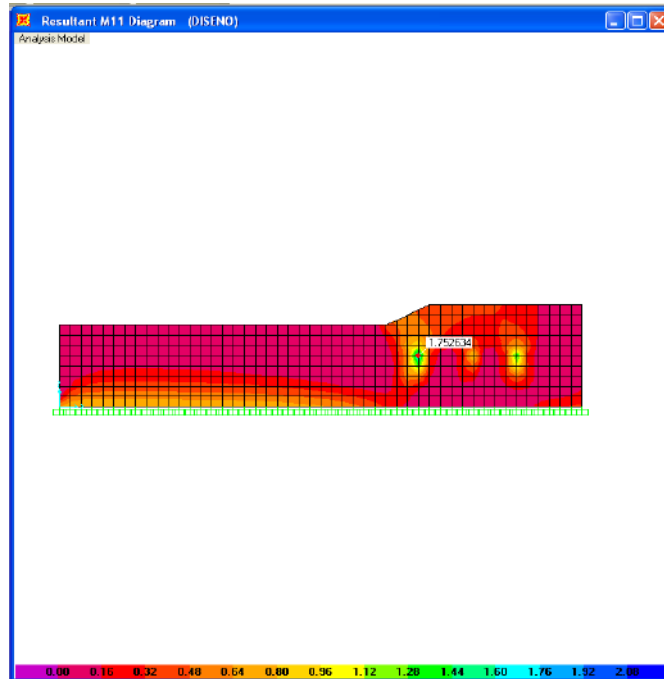
ϕ = 0.75 (Estructura Hidráulica)

V_u / ϕ = 7.73 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Cálculo de acero horizontal de muro alero e=0.20

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



MDiseño = 1.75 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 2.28 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm² espesor = 0.20 m Recubrimiento = 0.050 m

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.15 m b = 1.00 m

w = 0.025 cm (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769
(Estructura Hidráulica)

As = 4.88 cm² , a = 1.15 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 2.70 cm² CONFORME ! As = 4.88 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.15

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.20

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.41

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.58

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.15 (AMBOS LADOS)

Verificación de estabilidad de muro e.25

Datos

- e = 0.25 m (Espesor del muro)
- hms = 2.10 m (Altura de muro con respecto al suelo)
- B = 0.60 m (Ancho de cimentación)
- hz = 0.50 m (Altura de cimentación)
- ha = 1.00 m (Altura de agua)
- h = 2.40 m (Altura del muro)
- hs = 0.80 m (Profundidad mínima de cimentación)

- 2.40 tn/m³ (concreto)
- 1.00 tn/m³ (agua)
- 1.76 tn/m³ (suelo)

$\phi_s = 21.00^\circ$

$\mu = 0.55$

$q_a = 1.08 \text{ Kg/cm}^2$

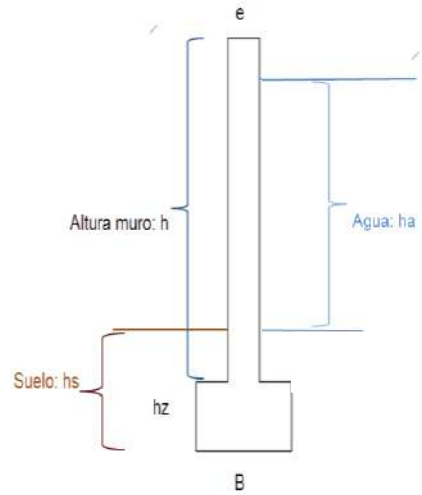
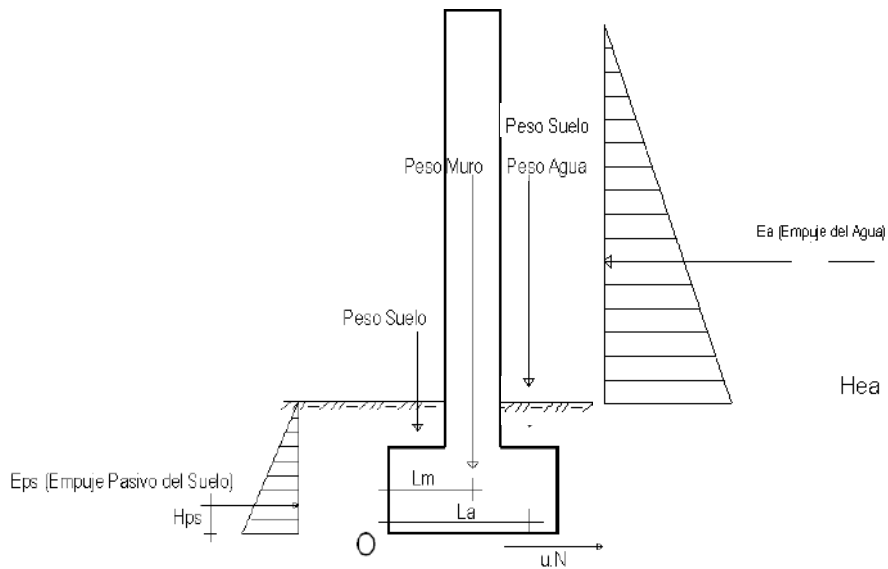


Diagrama de cargas



Ea = 0.50 Tn

Hea = 1.13 m

$$H_p = \frac{1}{2} C_p w H^2$$

$$C_p = \gamma_s^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) = \frac{1 + \text{sen } \phi}{1 - \text{sen } \phi}$$

Eps = 1.192 Tn

Hps = 0.27 m

Peso Muro = 2.160 Tn

Peso Agua = 0.175 Tn

Peso Suelo = 0.092 Tn

Normal = 2.52 Tn

u. N = 1.39 Tn

Verificación por deslizamiento

Fuerza horizontal actuante =	0.50 Tn	Factor de seguridad:	2
FHA . FS =	1.00 Tn		
Fuerza horizontal resistente =	2.58 Tn		

CONFORME !

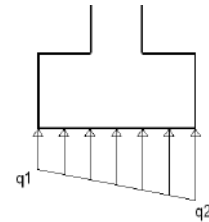
Verificación por volteo

Momento actuante =	0.57 Tn - m	Factor de seguridad:	2
MA . FS =	1.13 Tn - m		
Momento resistente =	1.43 Tn - m		

CONFORME !

Verificación esfuerzo del suelo

Llamando N a la resultante de fuerza normal a la base de contacto cimiento-suelo y e a la excentricidad respecto al punto medio de dicha base, si las tensiones del cimiento sobre el suelo son de compresión en todo el ancho de la base, se acepta que la distribución de tensión es lineal y viene dada por la aplicación de la ley de HOOKE al caso de flexión compuesta. para una porción de ancho unidad se tiene:



donde M es el momento aplicado, producto de la excentricidad de la fuerza normal ($M=Nxe$) y e, es la excentricidad del punto considerado, positivo hacia la puntera.

Por tanto las tensiones en los bordes extremos se obtiene para $e=\pm B/2$ luego, considerando la inercia de la sección y reemplazando en la ecuación, tendremos:

$$q1 = \frac{N}{B} + \frac{6.N \times e_n}{B^2}$$

$$q2 = \frac{N}{B} - \frac{6.N \times e_n}{B^2}$$

Debe comprobarse que la mayor no rebase la tensión admisible. Además, para que no exista esfuerzos de tensión en la base, debe cumplirse que:

$$\frac{N}{B} - \frac{6.N \times e_n}{B^2} \geq 0 \Rightarrow \frac{B}{6} \geq e_n$$

La resultante de empujes y pesos debe pasar por el tercio central

Determinamos entonces en:

$$e_n = \frac{B}{2} - \frac{(Mr - Ma)}{N} = -0.04 \quad \wedge \quad B/6 = 0.10$$

Entonces: $-0.04 < 0.10$ **CONFORME !**

Hallamos los esfuerzos en los bordes

extremos con ecuaciones anteriores

$$q1 = 0.2426 \text{ Kg/cm}^2 < 1.08 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{CONFORME !}$$

$$q2 = 0.5973 \text{ Kg/cm}^2 < 1.08 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{CONFORME !}$$

Cálculo de acero de cimentación muro alero e.25

Momento Diseño Máximo = **4.00** Tn - m (Por continuidad, momento pared M22) (Muro alero)

Coeficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 5.20 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm² espesor = **0.50** m Recubrimiento = **0.075** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.43 m b = **1.00** m

w = **0.025** cm (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2), a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**
(Estructura Hidráulica)

As = 3.83 cm² , a = 0.90 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x 7.65 cm² As = As min As = 7.65 cm²

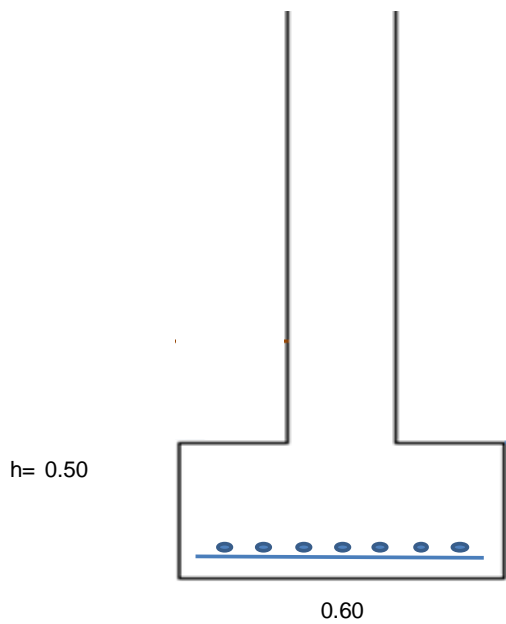
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.09

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.17

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.26

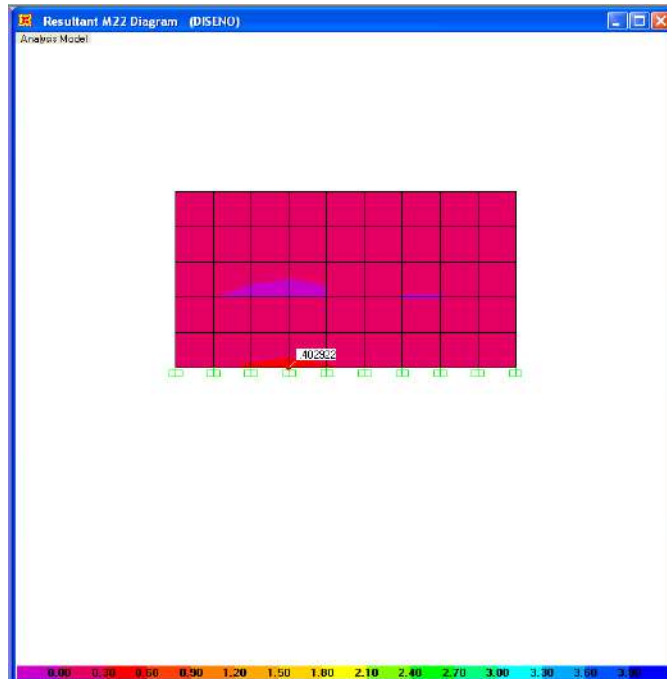
Varilla ø 3/4" 1 @ 0.37

Usar Varilla ø 1/2" @ 0.15 (LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL)



Cálculo de acero vertical de muro cámara e.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



MDiseño = **0.40** Tn - m

Coeficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 0.52 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm² espesor: **0.15** m Recubrimiento = **0.075** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.08 m b = **1.00** m

w = **0.025** cm (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**
(Estructura Hidráulica)

As = 2.22 cm² , a = 0.52 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 1.35 cm² CONFORME ! As = 2.22 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.32

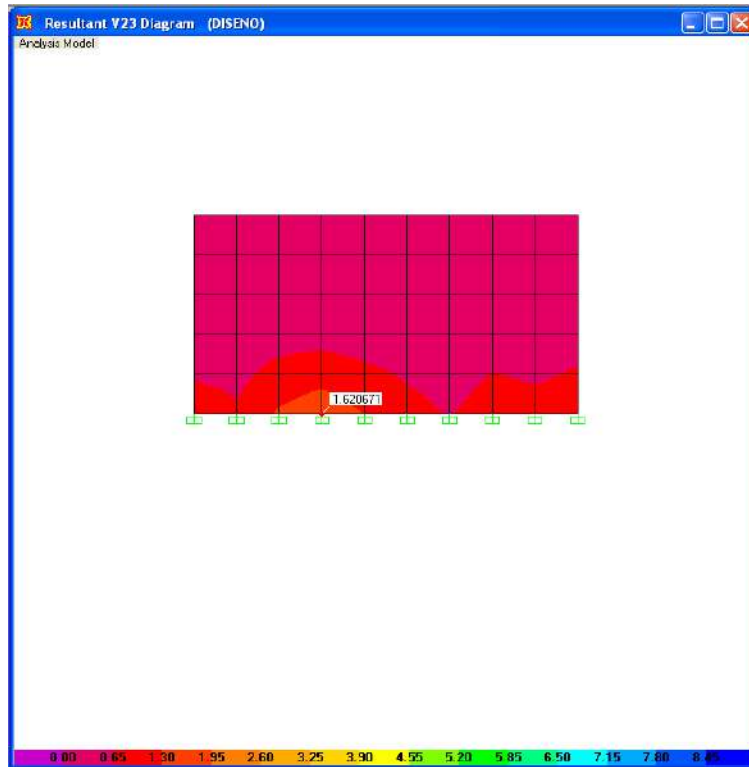
Varilla ø 1/2" 1 @ 0.58

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.90

Varilla ø 3/4" 1 @ 1.28

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.30 (CENTRAL)

Verificación por cortante



Cortante Máximo = 1.63 Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c) = 5.76 Tn

V_u = 1.63 Tn

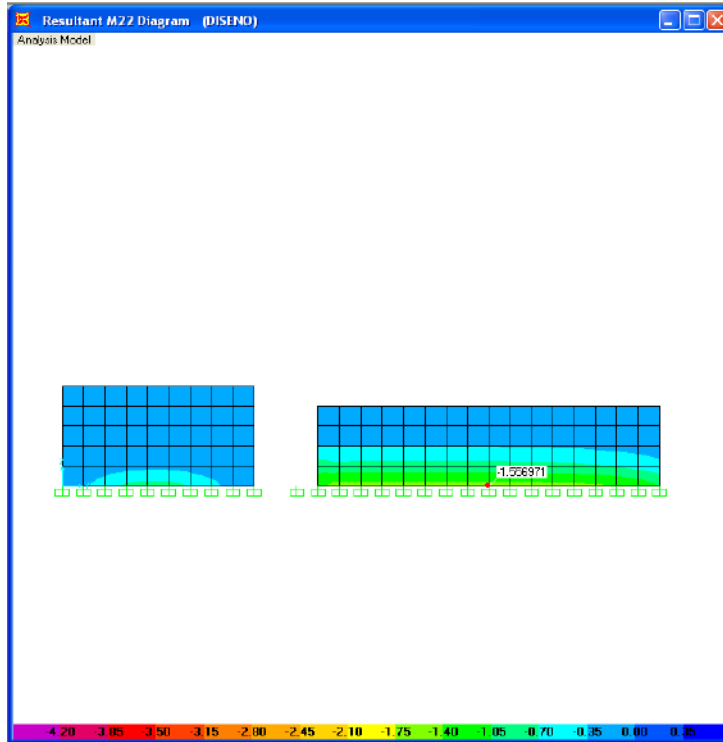
ϕ = 0.75 (Estructura Hidráulica)

V_u / ϕ = 2.17 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Cálculo de acero vertical de barraje

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



MDiseño = **1.56** Tn - m

Coeficiente de durabilidad para flexión=

1.3

Mu = 2.03 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm² (Estimado para el diseño)
 espesor = **0.30** m Recubrimiento = **0.050** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.25 m b = **1.00** m

w = **0.025** cm (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**
 (Estructura Hidráulica)

As = 2.54 cm² , a = 0.60 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d 4.50 cm² As = As min As = 4.50 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.16

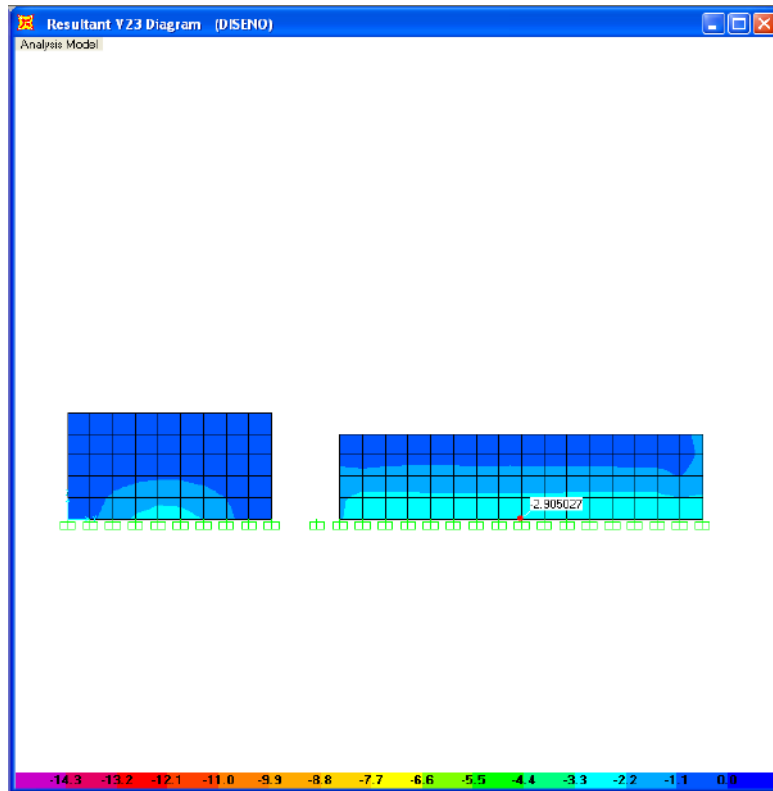
Varilla ø 1/2" 1 @ 0.20

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.36

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.55

Usar Varilla ø 1/2" @ 0.20 (Ambos lados)

Verificación por cortante



Cortante Máximo = 2.90 Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c) = 19.20 Tn

V_u = 2.90 Tn

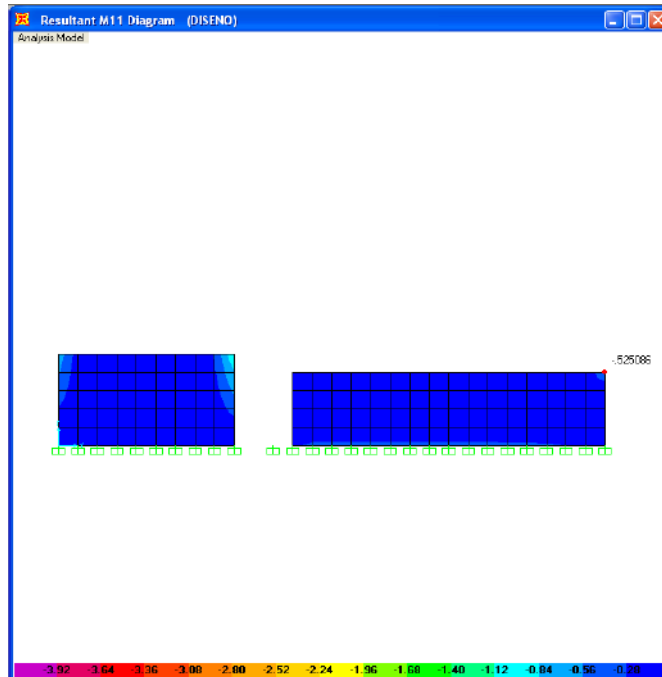
ϕ = 0.75 (Estructura Hidráulica)

V_u / ϕ = 3.87 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Cálculo de acero horizontal de barraje

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



MDiseño = **0.53** Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión=

1.3

Mu = 0.69 Tn - m

(Estimado para el diseño)

f'c = **210** Kg/cm² espesor = **0.30** m Recubrimiento = **0.050** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.25 m b = **1.00** m

w = **0.025** cm (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

S_{máx} = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, S_{máx} = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**
(Estructura Hidráulica)

As = 0.86 cm² , a = 0.20 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d : 4.50 cm² As = As min As = 4.50 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.07

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.20

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.36

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.55

Usar Varilla ø 1/2" @ 0.20 (Ambos lados)

Cálculo de acero fondo e=0.20

espesor **0.20** m

Verificación del espesor;

Subpresión : (Nivel de aguas arriba - Nivel de aguas abajo) x Peso específico del **0.30** Tn/m²

Factor de seguridad: **1.33** Subpresión : 0.40 Tn/m²

Peso de la losa : 0.48 Tn/m² **CONFORME !**

Cálculo del acero:

Momento Diseño Máximo = **1.56** Tn - m (Por continuidad, momento pared M2) (Barraje)

Coefficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 2.03 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm² Recubrimiento = **0.050** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.15 m b = **1.00** m

w = **0.025** cm (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**
(Estructura Hidráulica)

As = 4.33 cm² , a = 1.02 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 2.70 cm² **CONFORME !** As = 4.33 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.16

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.30

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.46

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.66

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.15 (Malla ambos lados)

Cálculo de acero fondo e=0.15

Momento Diseño Máximo = **0.40** Tn - m (Por continuidad, momento pared M22', (Cámara))

Coefficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 0.52 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm² espesor = **0.15** m Recubrimiento = **0.075** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.08 m b = **1.00** m

w = **0.025** cm (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**
(Estructura Hidráulica)

As = 2.22 cm² , a = 0.52 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 1.35 cm² CONFORME ! As = 2.22 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.32

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.58

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.90

Varilla ø 3/4" 1 @ 1.28

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.30 (Malla centrada)

Diseño estructural - Sedimentador

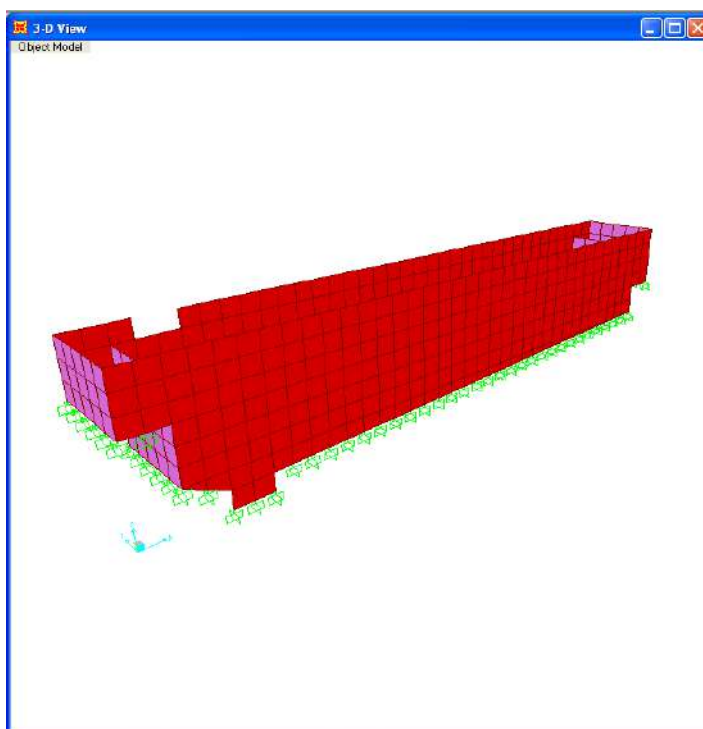
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

Criterios de diseño

Modelo estructural



Método de diseño

El Método utilizado es el diseño a la rotura o por resistencia última, adicionalmente se efectuará el control de rajaduras para los muros, tal como lo considera el código del ACI para el diseño de Se usará el programa de Estructuras Sap 2000 para la obtener los valores calculados

Elementos estructurales

Las elementos estructurales tienen el siguiente predimensionamiento, que de acuerdo al cálculo estructural y diseño respectivo son pasibles de modificación:

Espesores de Pared:	0.15 m	
	0.10 m	(Canal ingreso, salida, caja válvulas)
Espesores de Losas (Pisos)	0.15 m	
	0.10 m	(Piso canal ingreso, salida, caja válvulas)

Cargas

Las más desfavorables:

Cuando la estructura está vacía.

Datos del Terreno del EMS: (Verificar en campo si las condiciones del suelo son las mismas)

Peso específico del terreno: 1.72 Tn/m^3

Angulo de Fricción (ϕ): 23.00°

Carga admisible: 0.73 Kg/cm^2

Coeficiente activo (Ca): $\text{tg}^2(45^\circ - \phi/2) = 0.4381$

Cag = 0.75 Tn/m^3

Cuando la estructura está llena.

Peso específico del agua: 1.00 Tn/m^3

Sobre Carga: 0.10 Tn/m^3

Peso del Concreto: 2.40 Tn/m^3

DISEÑO SISMORRESISTENTE

La concepción estructural se realizará de acuerdo a los criterios indicados en la Norma E.030 - DISEÑO SISMORRESISTENTE.

El análisis se realizará por el método dinámico, utilizando un espectro inelástico de pseudo aceleraciones.

COMBINACIONES DE CARGA

CM = Peso Propio CL = Peso Agua, Presión de Agua, Presión de Suelo, S/C

COMBO1 = $1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CL}$ COMBO2 = $1.25 (\text{CM} + \text{CL}) + \text{S}$

COMBO3 = $1.25 (\text{CM} + \text{CL}) - \text{S}$ COMBO4 = $0.9 \text{ CM} + \text{S}$

COMBO5 = $0.9 \text{ CM} - \text{S}$

DISEÑO = ENVOL (COMBO1, COMBO2, COMBO3, COMBO4, COMBO5)

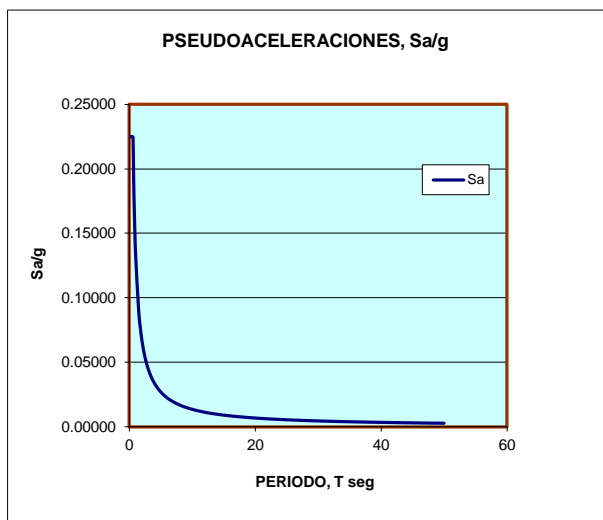
Espectro de pseudoaceleraciones - Norma técnica de edificaciones E.030

Factor de zona	Z =	0.3	Tp =	0.6
Factor	U =	1.5		
Factor de suelo	S =	1.2		
Coefficiente de reducción	R =	6		

$Sa/(g \times C) = ZUSC/R$ **0.09**

T **Sa/g** **C = 2.5*(Tp/T), C <= 2.5**

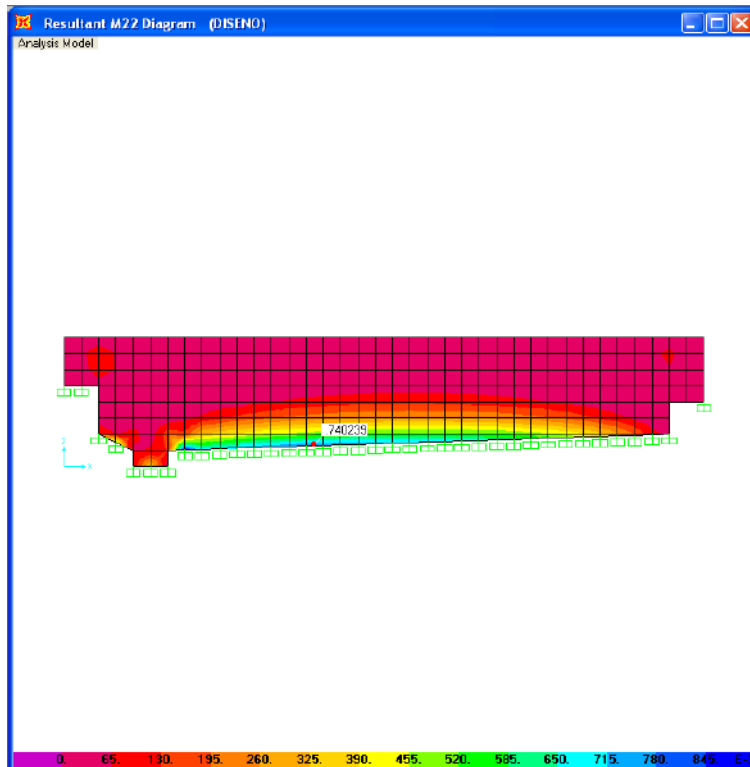
0.001	0.22500	2.5
0.101	0.22500	2.5
0.201	0.22500	2.5
0.301	0.22500	2.5
0.401	0.22500	2.5
0.501	0.22500	2.5
0.601	0.22463	2.50
0.701	0.19258	2.14
0.801	0.16854	1.87
0.901	0.14983	1.66
1.001	0.13487	1.50
1.501	0.08994	1.00
2.001	0.06747	0.75
2.501	0.05398	0.60
3.001	0.04499	0.50
3.501	0.03856	0.43
4.001	0.03374	0.37
4.501	0.02999	0.33
5.001	0.02699	0.30
5.501	0.02454	0.27
6.001	0.02250	0.25
6.501	0.02077	0.23
7.001	0.01928	0.21
7.501	0.01800	0.20
8.001	0.01687	0.19
8.501	0.01588	0.18
9.001	0.01500	0.17
9.501	0.01421	0.16
10.001	0.01350	0.15
11.000	0.01227	0.14
12.000	0.01125	0.13
13.000	0.01038	0.12
14.000	0.00964	0.11
15.000	0.00900	0.10
16.000	0.00844	0.09
17.000	0.00794	0.09
18.000	0.00750	0.08
19.000	0.00711	0.08
20.000	0.00675	0.08
21.000	0.00643	0.07
22.000	0.00614	0.07
23.000	0.00587	0.07
24.000	0.00563	0.06
25.000	0.00540	0.06
26.000	0.00519	0.06
27.000	0.00500	0.06
28.000	0.00482	0.05
29.000	0.00466	0.05
30.000	0.00450	0.05
31.000	0.00435	0.05
32.000	0.00422	0.05
33.000	0.00409	0.05
34.000	0.00397	0.04
35.000	0.00386	0.04
36.000	0.00375	0.04
37.000	0.00365	0.04
38.000	0.00355	0.04
39.000	0.00346	0.04
40.000	0.00338	0.04
41.000	0.00329	0.04
42.000	0.00321	0.04
43.000	0.00314	0.03
44.000	0.00307	0.03
45.000	0.00300	0.03



46.000	0.00293	0.03
47.000	0.00287	0.03
48.000	0.00281	0.03
49.000	0.00276	0.03
50.000	0.00270	0.03

Cálculo de acero vertical de la pared e=0.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Diseño Máximo = 0.74 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 0.96 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm² espesor : 0.15 m Recubrimiento = 0.075 m

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.075 m b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

S_{máx} = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, S_{máx} = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769
(Estructura Hidráulica)

As = 4.26 cm² , a = 1.00 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 1.35 cm² CONFORME ! As = 4.26 cm²

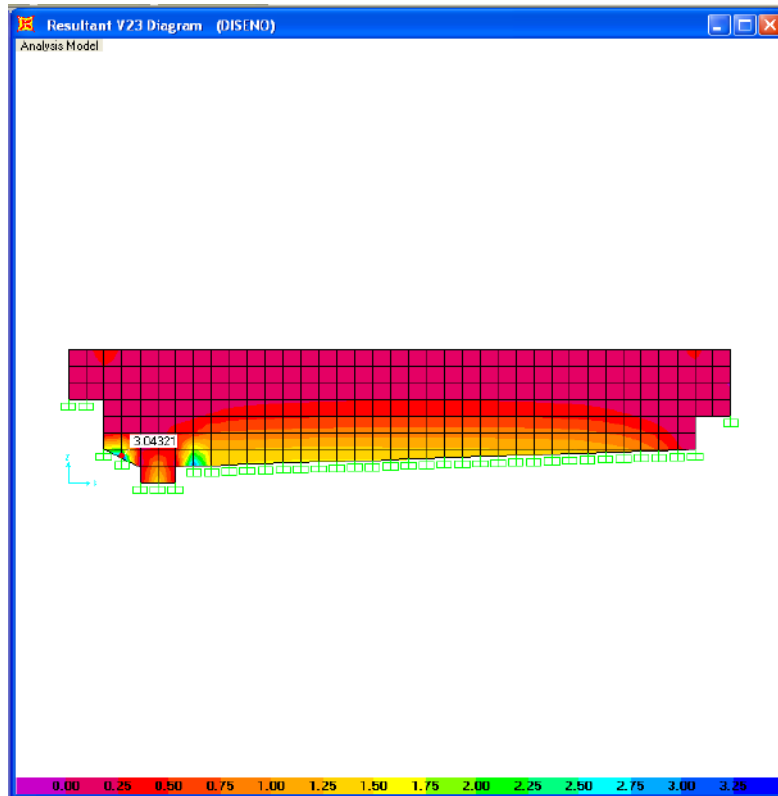
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.17

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.30

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.47

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.67

Verificación por cortante



Cortante Máximo = 3.04 Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c) = 5.76 Tn

V_u = 3.04 Tn

ϕ = 0.75 (Estructura Hidráulica)

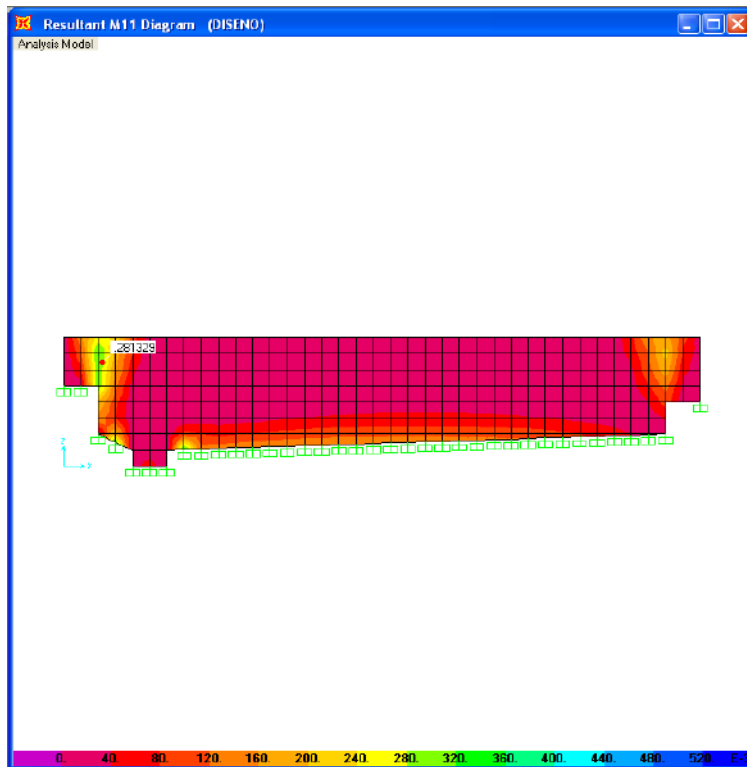
V_u / ϕ = 4.05 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Usar Varilla ϕ 3/8" @ 0.15 (Central)

Cálculo de acero horizontal de la pared e=0.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Diseño Máximo = 0.28 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 0.36 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm² espesor 0.15 m Recubrimiento = 0.075 m

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.075 m b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769
(Estructura Hidráulica)

As = 1.54 cm² , a = 0.36 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d 1.35 cm² CONFORME ! As = 1.54 cm²

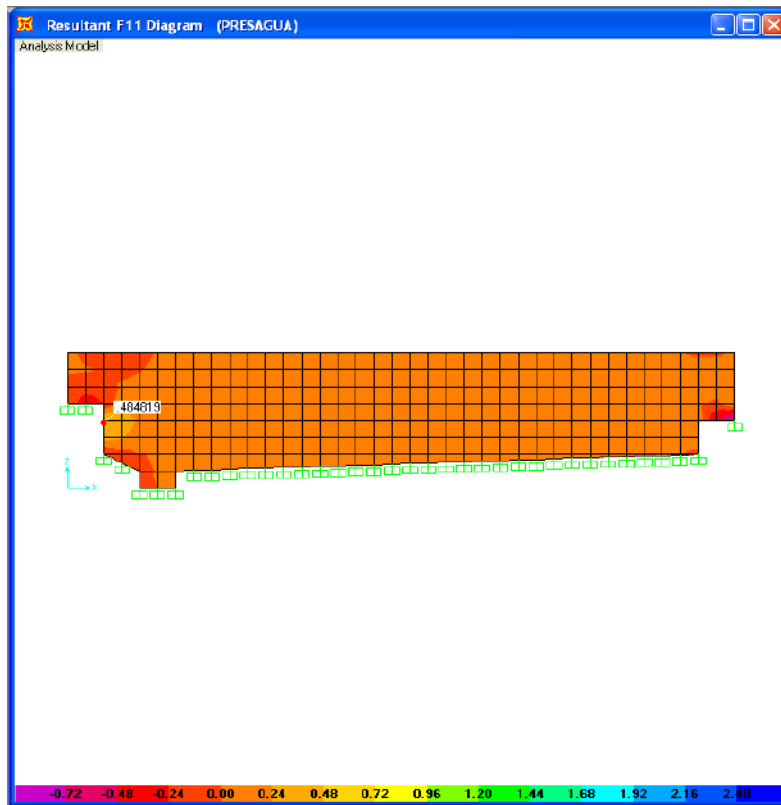
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.46

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.84

Varilla ø 5/8" 1 @ 1.30

Varilla ø 3/4" 1 @ 1.84

Verificación por tracción



Tracción Máxima = 0.48 Tn

Área del Acero = 1.54 cm² 1.54 cm²

Coefficiente de durabilidad para tracción =

1.65

Tracción Diseño = 0.79 Tn

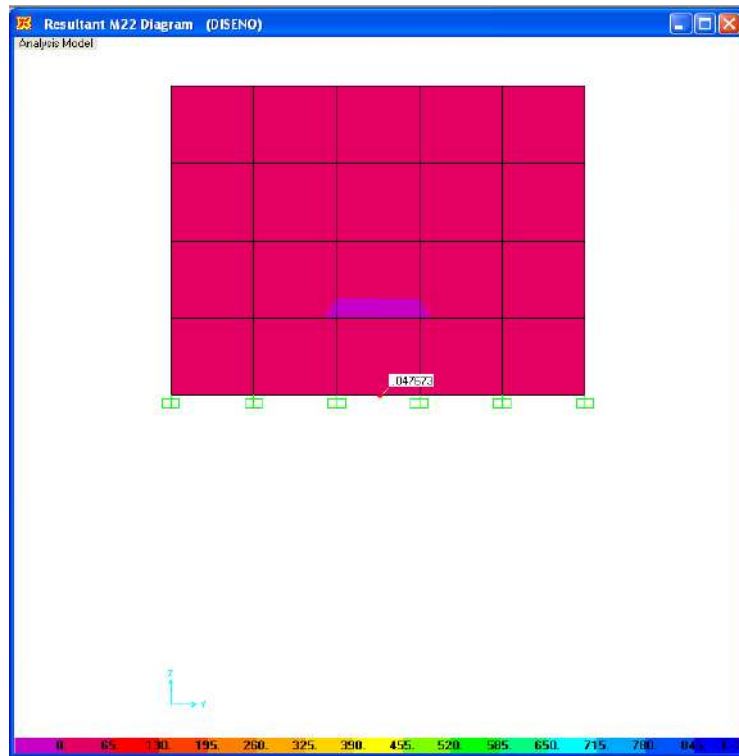
Tracción que aporta el Acero (Ts) = 1.62 Tn

Ts > Tmax ---> CONFORME

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.40 (CENTRAL)

Cálculo de acero vertical de la pared e=0.10 (Ingreso, salida, válvulas)

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Máximo = **0.05** Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= **1.3** $\mu_u = 0.07$ Tn - m

$f'_c = 210$ Kg/cm² espesor = **0.10** m Recubrimiento = **0.05** m

$f_y = 4200$ Kg/cm² $d = 0.050$ m $b = 1.00$ m

$w = 0.025$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{m\acute{a}x} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$, $S_{m\acute{a}x} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$ (El menor)

$S_{m\acute{a}x} = 20$ cm, 21 cm, (El menor)

$A_s = \mu_u / ((\phi \times f_y \times (d - a/2)))$, $a = A_s \times f_y / (.85 \times f'_c \times b)$, $\phi = 0.769$
(Estructura Hidráulica)

$A_s = 0.41$ cm², $a = 0.10$ cm

Verificación de A_s min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times d$ 0.90 cm² $A_s = A_s \text{ min}$ $A_s = 0.90$ cm²

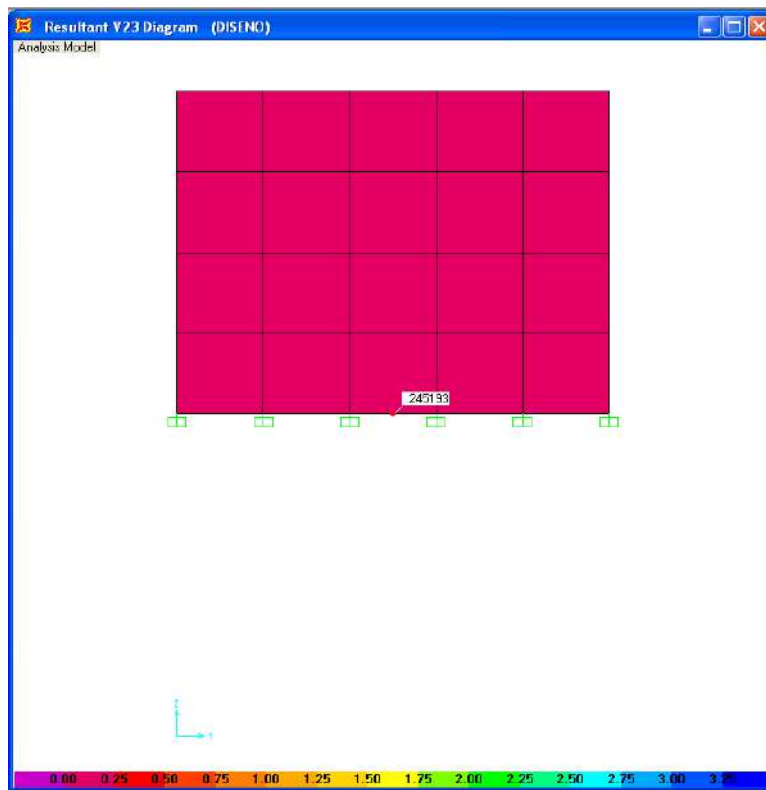
Varilla ϕ 3/8" 1 @ 0.79

Varilla ϕ 1/2" 1 @ 1.43

Varilla ϕ 5/8" 1 @ 2.22

Varilla ϕ 3/4" 1 @ 3.16

Verificación por cortante



Cortante Máximo = 0.25 Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c): 3.84 Tn

V_u = 0.25 Tn

ϕ = 0.75 (Estructura Hidráulica)

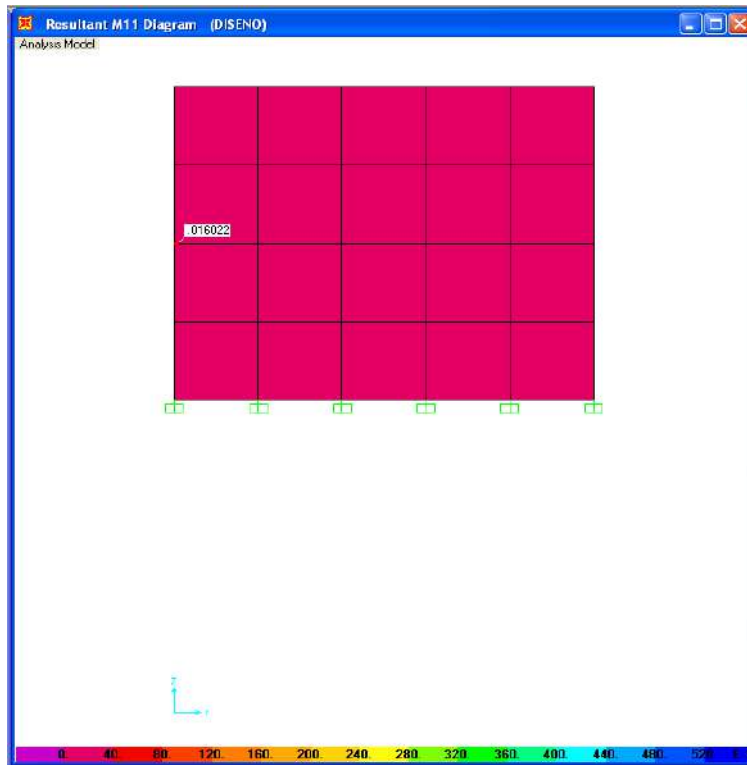
V_u / ϕ = 0.33 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Usar Varilla ϕ 3/8" @ 0.40 (CENTRAL)

Cálculo de acero horizontal de la pared e=0.10 (Ingreso, salida, válvulas)

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Máximo = 0.02 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 0.03 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm² espesor 0.10 m Recubrimiento = 0.05 m

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.050 m b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

S_{máx} = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, S_{máx} = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769
(Estructura Hidráulica)

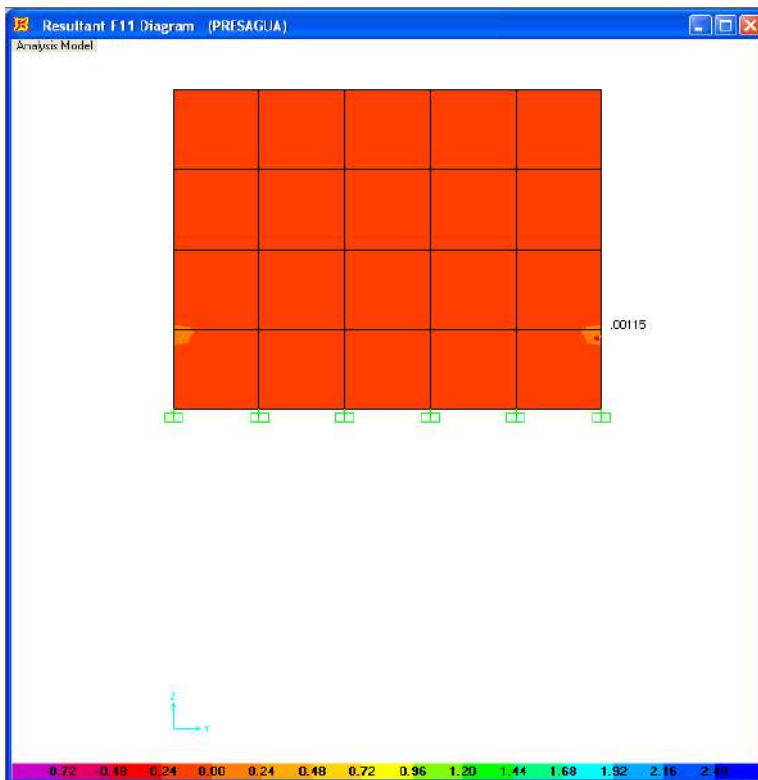
As = 0.16 cm² , a = 0.04 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 0.90 cm² As = As min As = 0.90 cm²

Varilla ø 3/8"	1	@	0.79
Varilla ø 1/2"	1	@	1.43
Varilla ø 5/8"	1	@	2.22
Varilla ø 3/4"	1	@	3.16

Verificación por tracción



Tracción Máxima = 0.002 Tn

Área del Acero = 0.90 cm² 0.90 cm²

Coefficiente de durabilidad para tracción =

1.65

Tracción Diseño = 0.003 Tn

Tracción que aporta el Acero (Ts) =

0.95 Tn

Ts > Tmax ----> CONFORME

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.40 (CENTRAL)

Cálculo de acero fondo e=0.15

Cálculo del Peso de la Estructura:

Por Peso Interior: **17.00** Tn

Por Peso de las Paredes: **12.00** Tn

Por Peso del Fondo: **4.00** Tn

Peso Total: 33.00 Tn

Capacidad Portante del Terri **0.73** Kg/cm²

Area de Contacto: **11.00** m²

Presión sobre el Terreno: 0.30 Kg/cm²
CONFORME!

Momento Diseño Máximo = **0.74** Tn - m (Por continuidad, momento pared M22)

Coefficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 0.96 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm² espesor **0.15** m Recubrimiento = **0.075** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.075 m b = **1.00** m

w = **0.025** (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**
(Estructura Hidráulica)

As = 4.26 cm² , a = 1.00 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d 1.35 cm² CONFORME ! As = 4.26 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.17

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.30

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.47

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.67

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.15 (MALLA CENTRAL)

Cálculo de acero fondo e=0.10

espesor = 0.10 m Recubrimiento = 0.05 m

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ $d = 0.050 \text{ m}$ $b = 1.00 \text{ m}$

$w = 0.025$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{\text{máx}} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$, $S_{\text{máx}} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$ (El menor)

$S_{\text{máx}} = 20 \text{ cm}$, 21 cm , (El menor)

Verificación de A_s min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times c$ 1.80 cm^2

Varilla $\varnothing 3/8"$ 1 @ 0.39

Varilla $\varnothing 1/2"$ 1 @ 0.72

Varilla $\varnothing 5/8"$ 1 @ 1.11

Varilla $\varnothing 3/4"$ 1 @ 1.58

Usar Varilla $\varnothing 3/8"$ @ 0.40 (MALLA CENTRAL)



Diseño estructural - Prefiltro

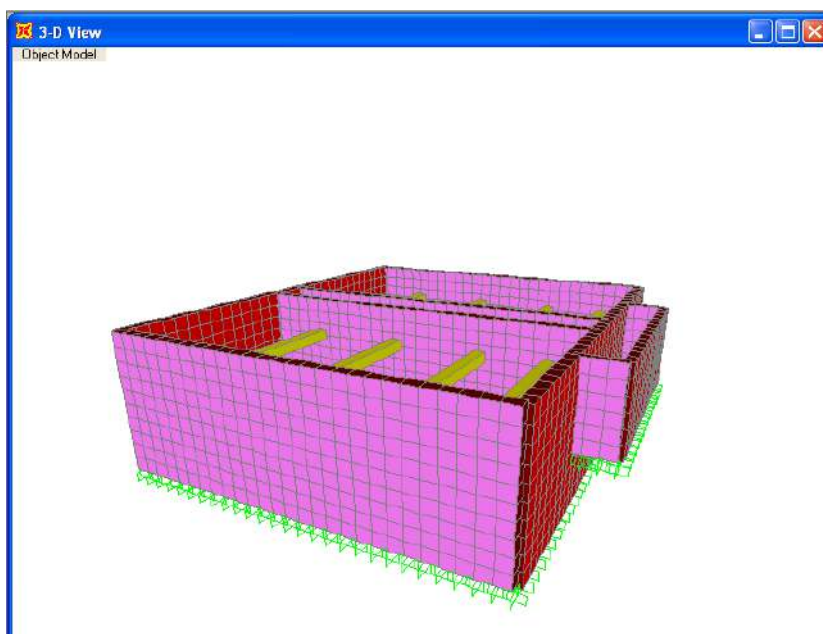
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

Criterios de diseño

Modelo estructural



Método de diseño

El Método utilizado es el diseño a la rotura o por resistencia última, adicionalmente se efectuará el control de rajaduras para los muros, tal como lo considera el código del ACI para el diseño de estructuras retenedoras de líquidos por este método.

Se usará el programa de Estructuras Sap 2000 para la obtener los valores calculados

Elementos estructurales

Las elementos estructurales tienen el siguiente predimensionamiento, que de acuerdo al cálculo estructural y diseño respectivo son pasibles de modificación:

Esesores de Pared:	0.20 m	(Paredes Longitudinales)
	0.15 m	(Paredes Canal y Caja válvulas)
Esesores de Losas (Pisos)	0.20 m	
	0.15 m	(Piso Canal y Caja válvulas)

Cargas

Las más desfavorables:

Cuando la estructura está vacía.

Datos del Terreno del EMS: (Verificar en campo si las condiciones del suelo son las mismas)

Peso específico del terreno: 1.73 Tn/m^3

Angulo de Fricción (ϕ): 21.00°

Carga admisible: 0.59 Kg/cm^2

Coefficiente activo (Ca): $\text{tg}^2(45^\circ - \phi/2) = 0.4724$

Cag = 0.82 Tn/m^3

Cuando la estructura está llena.

Peso específico del agua: 1.00 Tn/m^3

Sobre Carga: 0.10 Tn/m^2

Peso del Concreto: 2.40 Tn/m^3

DISEÑO SISMORRESISTENTE

La concepción estructural se realizará de acuerdo a los criterios indicados en la Norma E.030 - DISEÑO SISMORRESISTENTE.

El análisis se realizará por el método dinámico, utilizando un espectro inelástico de pseudo aceleraciones.

COMBINACIONES DE CARGA

CM = Peso Propio CL = Peso Agua, Presión de Agua, Presión de Suelo, S/C

COMBO1 = $1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CL}$ COMBO2 = $1.25 (\text{CM} + \text{CL}) + \text{S}$

COMBO3 = $1.25 (\text{CM} + \text{CL}) - \text{S}$ COMBO4 = $0.9 \text{ CM} + \text{S}$

COMBO5 = $0.9 \text{ CM} - \text{S}$

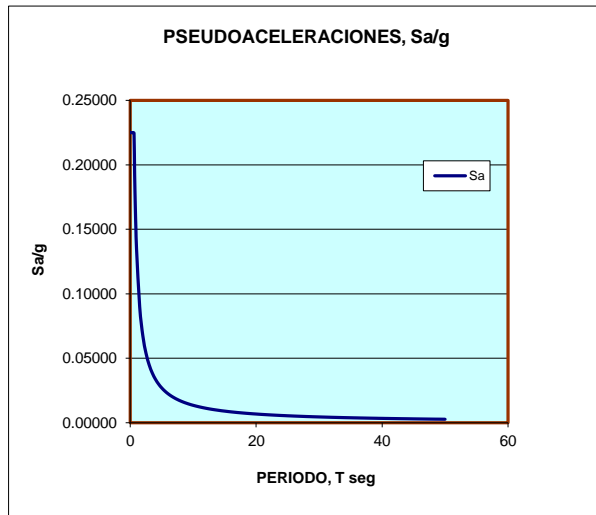
DISEÑO = ENVOL (COMBO1, COMBO2, COMBO3, COMBO4, COMBO5)

Espectro de pseudoaceleraciones - Norma técnica de edificaciones E.030

Factor de zona	Z =	0.3	Tp =	0.6
Factor	U =	1.5		
Factor de suelo	S =	1.2		
Coefficiente de reducción	R =	6		

Sa/(g x C) = ZUSC/R **0.09**

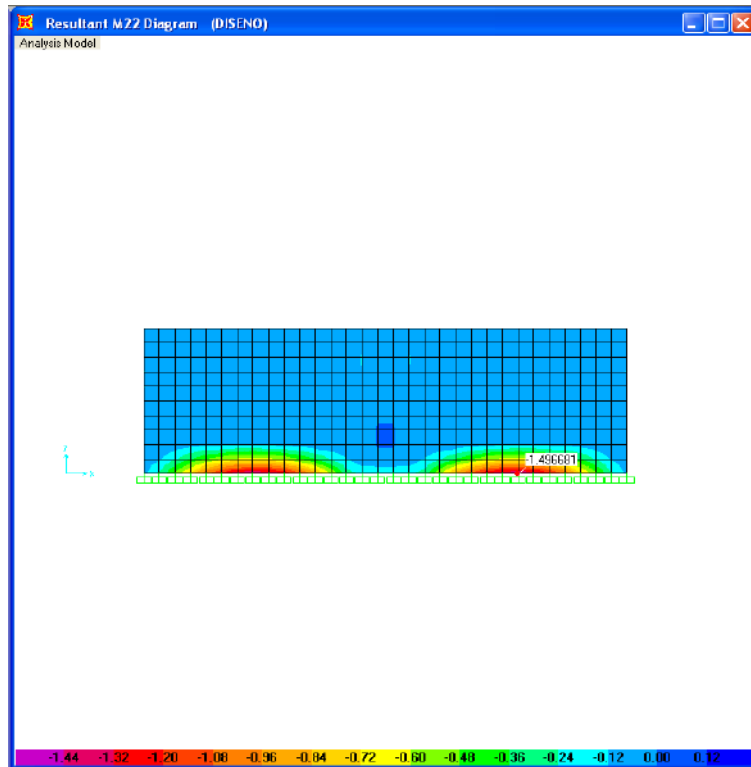
T	Sa/g	C = 2.5*(Tp/T), C <= 2.5
0.001	0.22500	2.5
0.101	0.22500	2.5
0.201	0.22500	2.5
0.301	0.22500	2.5
0.401	0.22500	2.5
0.501	0.22500	2.5
0.601	0.22463	2.50
0.701	0.19258	2.14
0.801	0.16854	1.87
0.901	0.14983	1.66
1.001	0.13487	1.50
1.501	0.08994	1.00
2.001	0.06747	0.75
2.501	0.05398	0.60
3.001	0.04499	0.50
3.501	0.03856	0.43
4.001	0.03374	0.37
4.501	0.02999	0.33
5.001	0.02699	0.30
5.501	0.02454	0.27
6.001	0.02250	0.25
6.501	0.02077	0.23
7.001	0.01928	0.21
7.501	0.01800	0.20
8.001	0.01687	0.19
8.501	0.01588	0.18
9.001	0.01500	0.17
9.501	0.01421	0.16
10.001	0.01350	0.15
11.000	0.01227	0.14
12.000	0.01125	0.13
13.000	0.01038	0.12
14.000	0.00964	0.11
15.000	0.00900	0.10
16.000	0.00844	0.09
17.000	0.00794	0.09
18.000	0.00750	0.08
19.000	0.00711	0.08
20.000	0.00675	0.08
21.000	0.00643	0.07
22.000	0.00614	0.07
23.000	0.00587	0.07
24.000	0.00563	0.06
25.000	0.00540	0.06
26.000	0.00519	0.06
27.000	0.00500	0.06
28.000	0.00482	0.05
29.000	0.00466	0.05
30.000	0.00450	0.05
31.000	0.00435	0.05
32.000	0.00422	0.05
33.000	0.00409	0.05
34.000	0.00397	0.04
35.000	0.00386	0.04
36.000	0.00375	0.04
37.000	0.00365	0.04
38.000	0.00355	0.04
39.000	0.00346	0.04
40.000	0.00338	0.04
41.000	0.00329	0.04
42.000	0.00321	0.04
43.000	0.00314	0.03
44.000	0.00307	0.03
45.000	0.00300	0.03
46.000	0.00293	0.03



47.000	0.00287	0.03
48.000	0.00281	0.03
49.000	0.00276	0.03
50.000	0.00270	0.03

Cálculo de acero vertical de pared e=0.20

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Diseño Máximo = 1.50 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión=

1.3

Mu = 1.95 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm²

espesor 0.20 m

Recubrimiento = 0.050 m

fy = 4200 Kg/cm²

d = 0.150 m

b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

S_{máx} = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, S_{máx} = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)),

a = As x fy / (.85 x f'c x b) ,

ø = 0.769

(Estructura
Hidráulica)

As = 4.16 cm² ,

a = 0.98 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x c

2.70 cm²

CONFORME !

As =

4.16 cm²

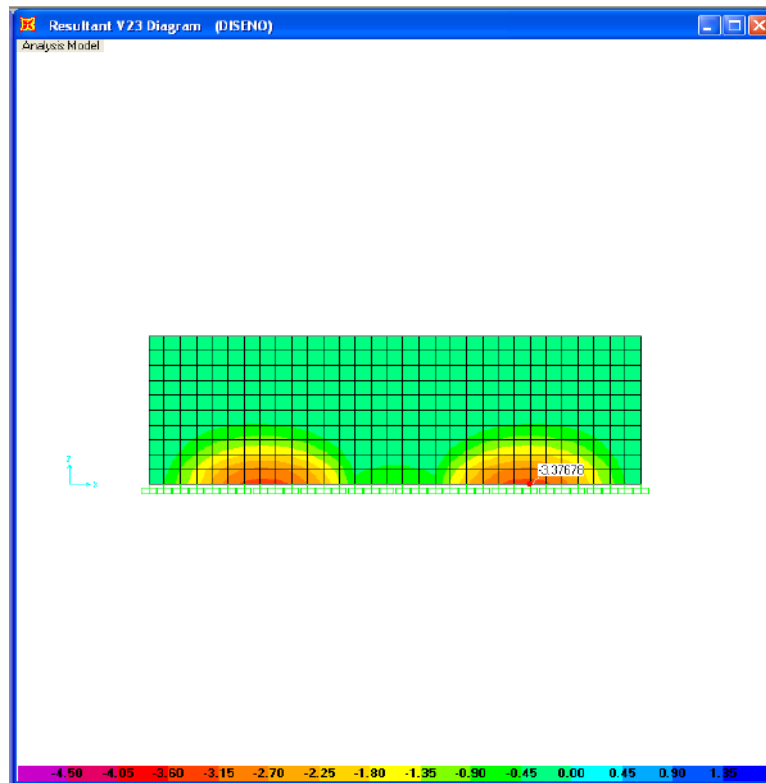
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.17

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.31

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.48

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.68

Verificación por cortante



Cortante Máximo **3.38** Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c): 11.52 Tn

$V_u = 3.38$ Tn

$\phi = 0.75$ (Estructura Hidráulica)

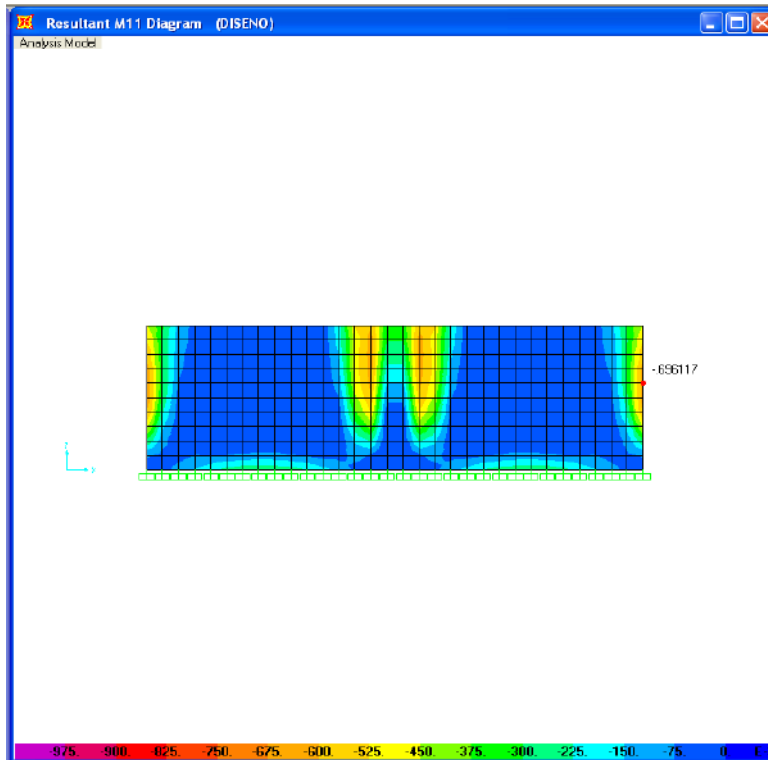
$V_u / \phi = 4.51$ Tn

$V_c > V_u / \phi \rightarrow$ CONFORME

Usar Varilla ϕ 3/8" @ 0.15 (AMBOS LADOS DE LA PARED)

Cálculo de acero horizontal de pared e=0.20

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Diseño Máximo = 0.70 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 0.91 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm² espesor: 0.20 m Recubrimiento = 0.050 m

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.150 m b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

S_{máx} = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, S_{máx} = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2))), a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769
(Estructura Hidráulica)

As = 1.91 cm² , a = 0.45 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x c 2.70 cm² As = As min As = 2.70 cm²

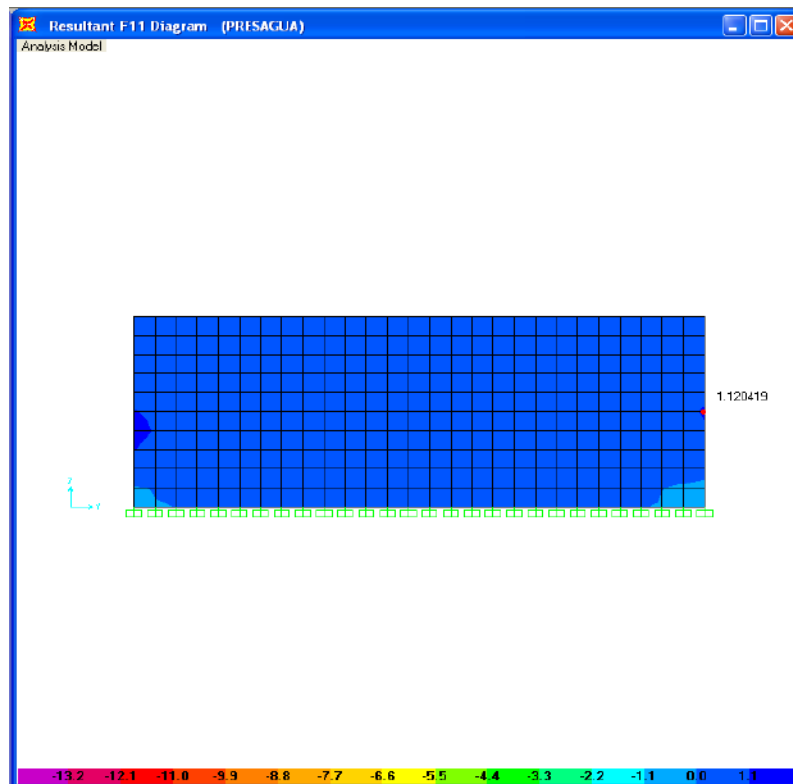
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.26

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.48

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.74

Varilla ø 3/4" 1 @ 1.05

Verificación por tracción



Tracción Máxima = 1.12 Tn

Área del Acero = 2.70 cm² 7.20 cm²

Coefficiente de durabilidad para tracción = 1.65

Tracción Diseño = 1.85 Tn

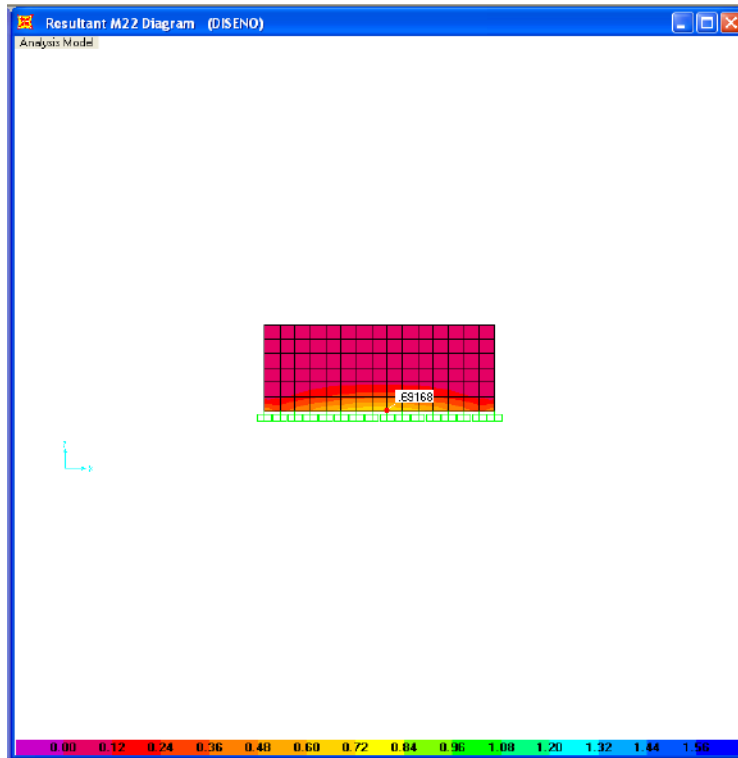
Tracción que aporta el Acero (Ts) = 7.56 Tn

Ts > Tmax ----> CONFORME

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.25 (Ambos lados de la pared)

Cálculo de acero vertical de pared e=0.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Máximo = 0.7 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 0.91 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm² espesor 0.15 m Recubrimiento = 0.075 m

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.075 m b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

S_{máx} = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, S_{máx} = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)), a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769
(Estructura Hidráulica)

As = 4.01 cm² , a = 0.94 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x c 1.35 cm² CONFORME ! As = 4.01 cm²

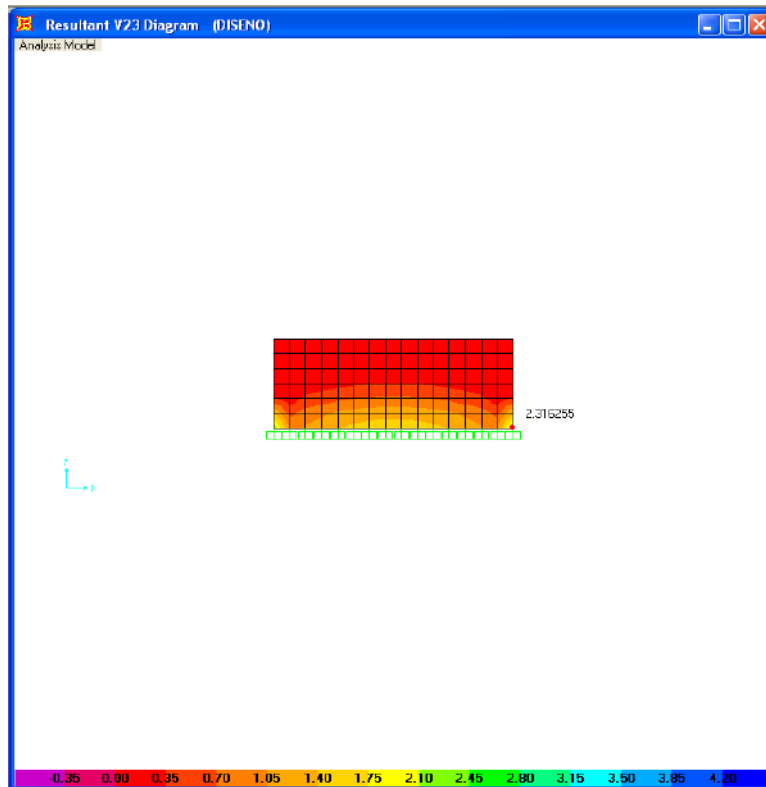
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.18

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.32

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.50

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.71

Verificación por cortante



Cortante Máximo = 2.32 Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c) = 5.76 Tn

V_u = 2.32 Tn

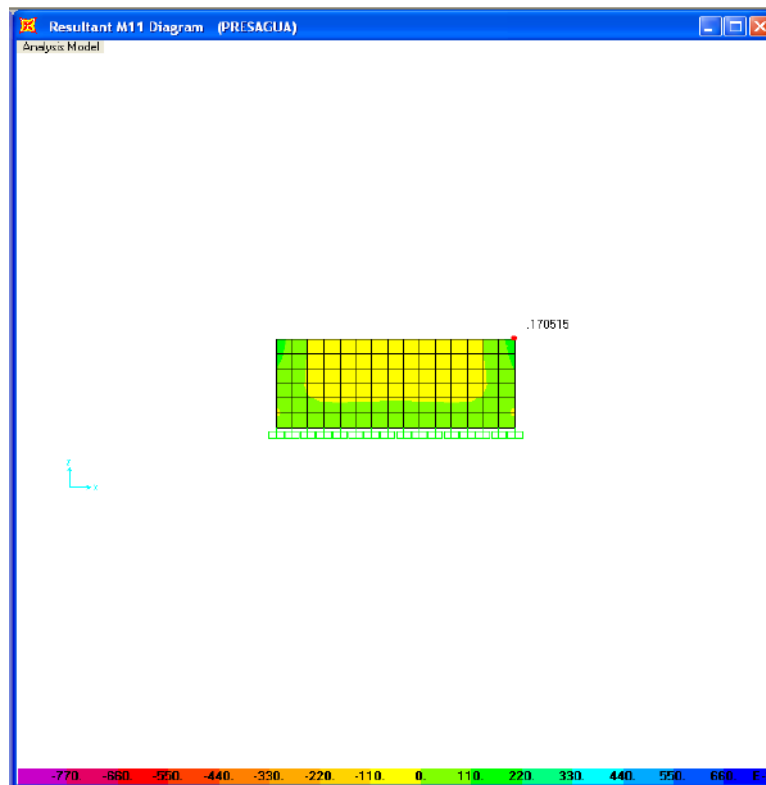
ϕ = 0.75 (Estructura Hidráulica)

V_u / ϕ = 3.09 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Usar Varilla ϕ 3/8" @ 0.15 (Central)

Verificación por tracción



Tracción Máxima = **0.17** Tn

Área del Acero = 1.60 cm² **1.35** cm²

Coefficiente de durabilidad para tracción=

1.65

Tracción Diseño : 0.28 Tn

Tracción que aporta el Acero (Ts) = 1.42 Tn

Ts > Tmax ---> CONFORME

Usar Varilla ϕ 3/8" @ 0.40 (Central)

Cálculo de acero fondo e=0.20

Cálculo del Peso de la Estructura:

Por Peso Interior: **130.00** Tn

Por Peso de las Paredes: **60.00** Tn

Por Peso del Fondo: **25.00** Tn

Peso Total: 215.00 Tn

Capacidad Portante del Terreno: **0.59** Kg/cm²

Area de Contacto: **45.00** m²

Presión sobre el Terreno: 0.48 Kg/cm²
CONFORME!

Momento Diseño Máximo = **1.5** Tn - m (Por continuidad, momento pared M22)

Coefficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 1.95 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm² espesor **0.20** m Recubrimiento = **0.050** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.150 m b = **1.00** m

w = **0.025** (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)), a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**
(Estructura Hidráulica)

As = 4.16 cm² , a = 0.98 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x c 2.70 cm² CONFORME ! As = 4.16 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.17

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.31

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.48

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.68

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.15 (Malla ambos lados de la losa)

Cálculo de acero fondo e=0.15

espesor = 0.15 m

Recubrimiento = 0.075 m

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

$d = 0.075 \text{ m}$

$b = 1.00$

$w = 0.025$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{\text{máx}} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$, $S_{\text{máx}} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$ (El menor)

$S_{\text{máx}} = 17 \text{ cm}$, 21 cm , (El menor)

Verificación de A_s min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times d = 2.70 \text{ cm}^2$

Varilla $\varnothing 3/8"$ 1 @ 0.26

Varilla $\varnothing 1/2"$ 1 @ 0.48

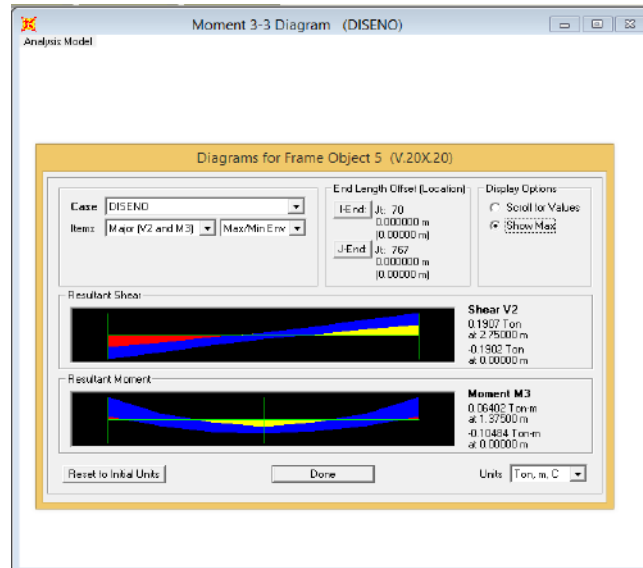
Varilla $\varnothing 5/8"$ 1 @ 0.74

Varilla $\varnothing 3/4"$ 1 @ 1.05

Usar Varilla $\varnothing 3/8"$ @ 0.25 (Una malla central)

Viga .20x.20

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Diseño pr flexión

$$M_u = 0.10 \text{ Tn} \cdot \text{m}$$

$$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\beta = 0.85$$

$$A_s = M_u / (\phi \times f_y \times (d - a/2))$$

$$A_s = 0.18 \text{ cm}^2$$

Verificación de A_s min:

$$A_{s \text{ min}} = 14 / f_y \times b \times d =$$

$$1.00 \text{ cm}^2$$

$$A_s = A_{s \text{ min}}$$

$$A_s =$$

$$1.00 \text{ cm}^2$$

Verificación de A_s máx:

$$\text{cuantía balanceada: } 0.02125$$

$$\text{cuantía máxima } 0.01594$$

$$A_{s \text{ máx}} = 4.78 \text{ cm}^2$$

CONFORME !

2 ϕ 1/2" (Superior, Inferior)

Diseño por cortante

$$V_u = 0.20 \text{ Tn}$$

$$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_c = 0.53 \times \sqrt{f'_c} \times b \times d$$

$$\phi V_c = 1.96 \text{ Tn}$$

$$h = 0.20 \text{ m}$$

$$d = 0.150 \text{ m}$$

$$V_c = 2.30 \text{ Tn}$$

$$V_u \geq \phi V_c \text{ ---- NO NECESITA DISEÑO POR CORTANTE !}$$

$$d_c = 0.05 \text{ m}$$

$$b = 0.20 \text{ m}$$

$$\phi = 0.85$$

Para diámetro y espaciamientos del estribo de acuerdo al RNE Norma E0.60, Cap. 21, Sección 21.5.3, se tiene:

Estribos ϕ 3/8": 1 @ 0.05, 5 @ 0.10, resto @ .20, ambos lados

Diseño estructural - Filtro lento

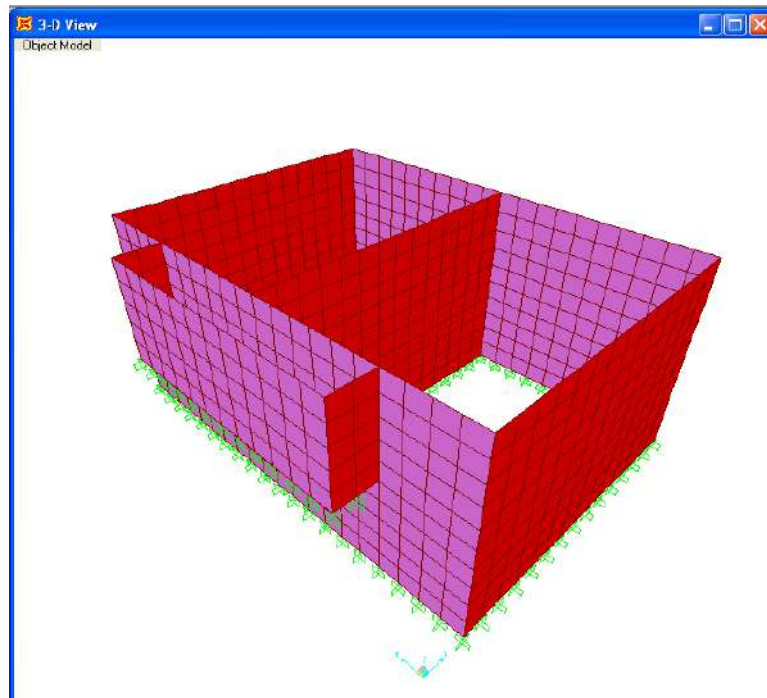
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

Criterios de diseño

Modelo estructural



Método de diseño

El Método utilizado es el diseño a la rotura o por resistencia última, adicionalmente se efectuará el control de rajaduras para los muros, tal como lo considera el código del ACI para el diseño de estructuras retenedoras de líquidos por este método.

Se usará el programa de Estructuras Sap 2000 para la obtener los valores calculados

Elementos estructurales

Las elementos estructurales tienen el siguiente predimensionamiento, que de acuerdo al cálculo estructural y diseño respectivo son pasibles de modificación:

Esesores de Pared:	0.20 m	(Paredes Longitudinales)
	0.20 m	(Paredes Transvesales)
	0.15 m	(Paredes Canal y Caja válvulas)
Esesores de Losas (Pisos)	0.20 m	
	0.15 m	(Piso Canal y Caja válvulas)

Cargas

Las más desfavorables:

Cuando la estructura está vacía.

Datos del Terreno del EMS: (Verificar en campo si las condiciones del suelo son las mismas)

Peso específico del terreno:	1.72 Tn/m ³
Angulo de Fricción (ϕ):	23.00 °
Carga admisible:	0.73 Kg/cm ²
Coeficiente activo (Ca):	$\text{tg}^2(45^\circ - \phi/2) =$ 0.4381
Cag =	0.75 Tn/m ³

Cuando la estructura está llena.

Peso específico del agua:	1.00 Tn/m ³
Sobre Carga:	0.10 Tn/m ³
Peso del Concreto:	2.40 Tn/m ³

Diseño sismorresistente

La concepción estructural se realizará de acuerdo a los criterios indicados en la Norma E.030 - DISEÑO SISMORRESISTENTE.

El análisis se realizará por el método dinámico, utilizando un espectro inelástico de pseudo aceleraciones.

Combinaciones de carga

CM = Peso Propio CL = Peso Agua, Presión de Agua, Presión de Suelo, S/C

COMBO1 = 1.4 CM + 1.7 CL COMBO2 1.25 (CM + CL) + S

COMBO3 = 1.25 (CM + CL) - S COMBO4 0.9 CM + S

COMBO5 = 0.9 CM - S

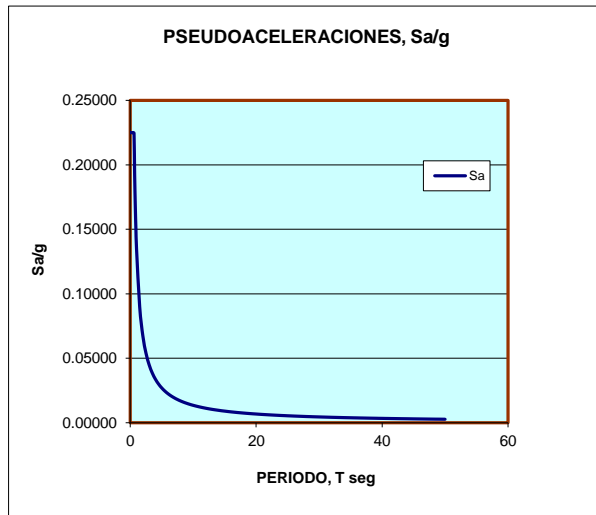
DISEÑO = ENVOL (COMBO1, COMBO2, COMBO3, COMBO4, COMBO5)

Espectro de pseudoaceleraciones - Norma técnica de edificaciones E.030

Factor de zona	Z =	0.3	Tp =	0.6
Factor	U =	1.5		
Factor de suelo	S =	1.2		
Coefficiente de reducción	R =	6		

Sa/(g x C) = ZUSC/R **0.09**

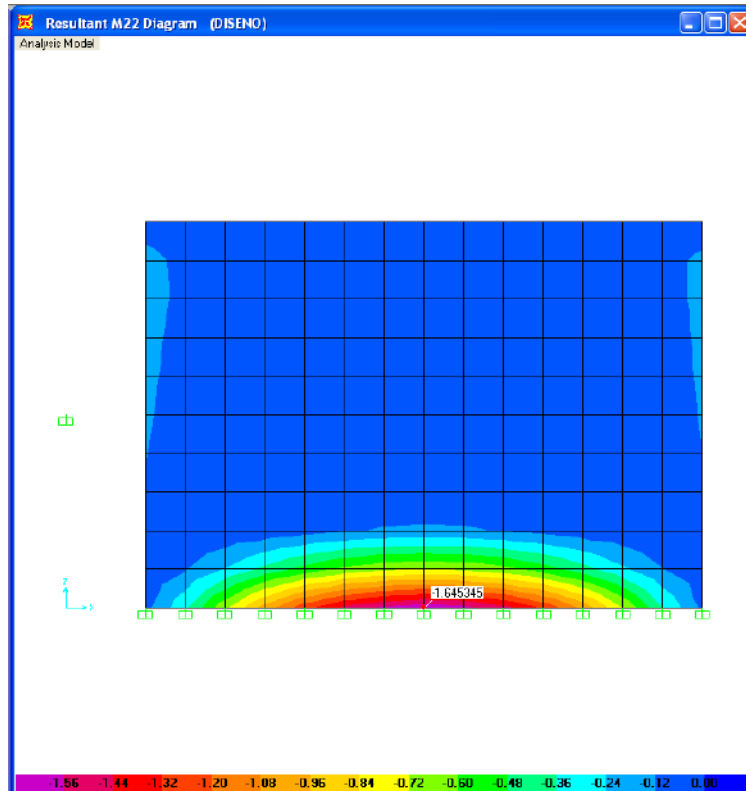
T	Sa/g	C = 2.5*(Tp/T), C <= 2.5
0.001	0.22500	2.5
0.101	0.22500	2.5
0.201	0.22500	2.5
0.301	0.22500	2.5
0.401	0.22500	2.5
0.501	0.22500	2.5
0.601	0.22463	2.50
0.701	0.19258	2.14
0.801	0.16854	1.87
0.901	0.14983	1.66
1.001	0.13487	1.50
1.501	0.08994	1.00
2.001	0.06747	0.75
2.501	0.05398	0.60
3.001	0.04499	0.50
3.501	0.03856	0.43
4.001	0.03374	0.37
4.501	0.02999	0.33
5.001	0.02699	0.30
5.501	0.02454	0.27
6.001	0.02250	0.25
6.501	0.02077	0.23
7.001	0.01928	0.21
7.501	0.01800	0.20
8.001	0.01687	0.19
8.501	0.01588	0.18
9.001	0.01500	0.17
9.501	0.01421	0.16
10.001	0.01350	0.15
11.000	0.01227	0.14
12.000	0.01125	0.13
13.000	0.01038	0.12
14.000	0.00964	0.11
15.000	0.00900	0.10
16.000	0.00844	0.09
17.000	0.00794	0.09
18.000	0.00750	0.08
19.000	0.00711	0.08
20.000	0.00675	0.08
21.000	0.00643	0.07
22.000	0.00614	0.07
23.000	0.00587	0.07
24.000	0.00563	0.06
25.000	0.00540	0.06
26.000	0.00519	0.06
27.000	0.00500	0.06
28.000	0.00482	0.05
29.000	0.00466	0.05
30.000	0.00450	0.05
31.000	0.00435	0.05
32.000	0.00422	0.05
33.000	0.00409	0.05
34.000	0.00397	0.04
35.000	0.00386	0.04
36.000	0.00375	0.04
37.000	0.00365	0.04
38.000	0.00355	0.04
39.000	0.00346	0.04
40.000	0.00338	0.04
41.000	0.00329	0.04
42.000	0.00321	0.04
43.000	0.00314	0.03
44.000	0.00307	0.03
45.000	0.00300	0.03
46.000	0.00293	0.03



47.000	0.00287	0.03
48.000	0.00281	0.03
49.000	0.00276	0.03
50.000	0.00270	0.03

Cálculo de acero vertical de la pared e=0.20

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Diseño Máximo = 1.65 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión=

1.3

Mu = 2.15 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm²

espeso 0.20 m

Recubrimiento = 0.050 m

fy = 4200 Kg/cm²

d = 0.150 m

b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)),

a = As x fy / (.85 x f'c ,

ø = 0.769
(Estructura
Hidráulica)

As = 4.59 cm² ,

a = 1.08 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x c

2.70 cm² CONFORME ! As =

4.59 cm²

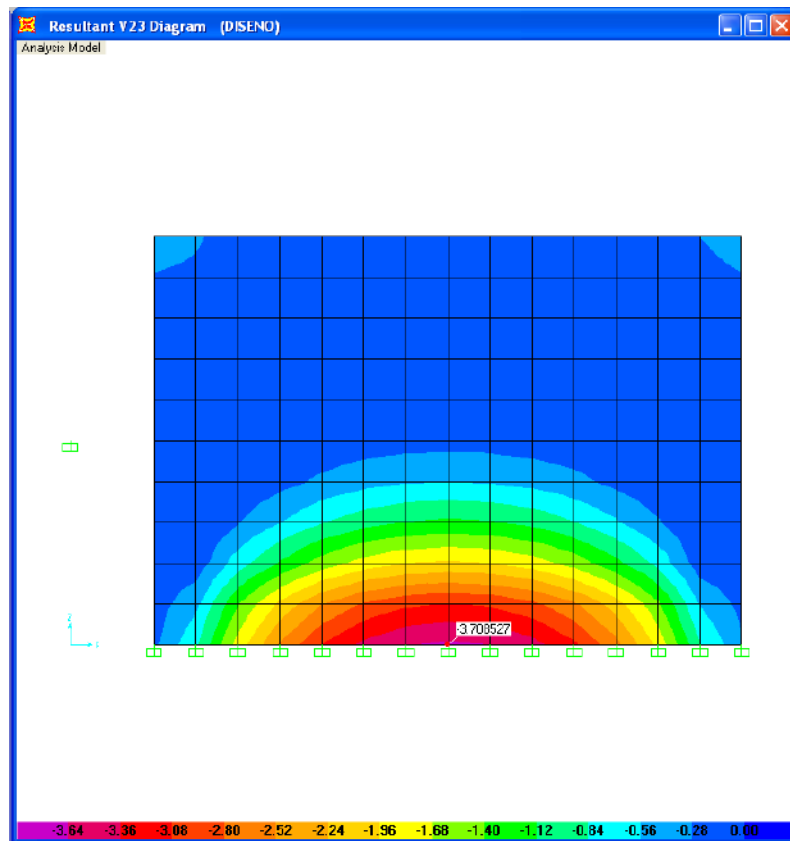
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.15

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.28

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.44

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.62

Verificación por cortante



Cortante Máximo = **3.70** Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c) = 11.52 Tn

V_u = 3.70 Tn

ϕ = **0.75** (Estructura Hidráulica)

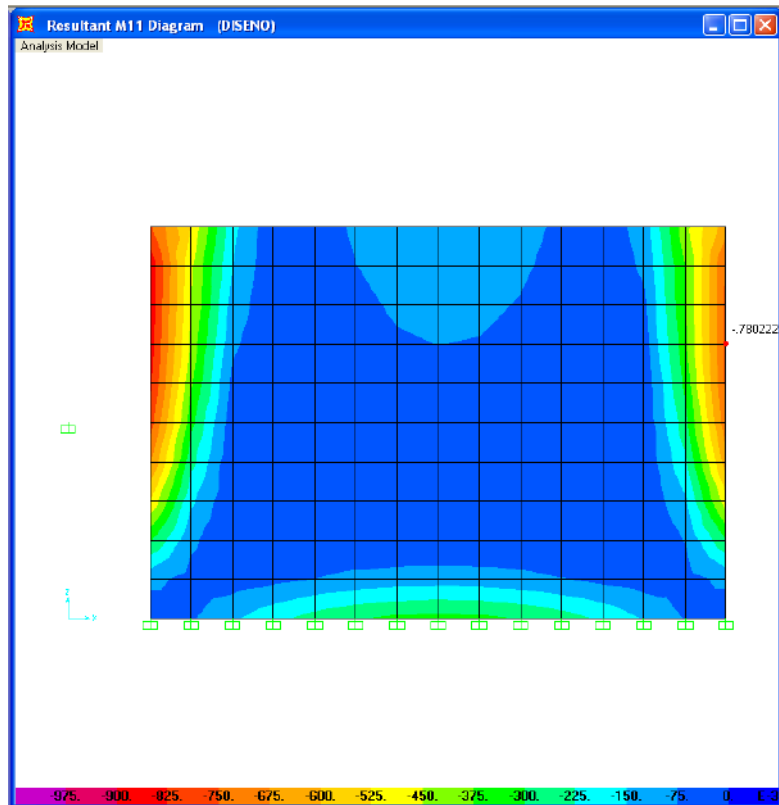
V_u / ϕ = 4.93 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Usar Varilla ϕ 3/8" @ 0.15 (Ambos lados de la pared)

Cálculo de acero horizontal de la pared e=0.20

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Diseño Máximo = 0.78 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión=

1.3

Mu = 1.01 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm²

espesor : 0.20 m

Recubrimiento = 0.050 m

fy = 4200 Kg/cm²

d = 0.150 m

b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)),

a = As x fy / (.85 x f'c x b) ,

ø = 0.769

(Estructura
Hidráulica)

As = 2.13 cm² ,

a = 0.50 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x c

2.70 cm²

As = As min

As =

2.70 cm²

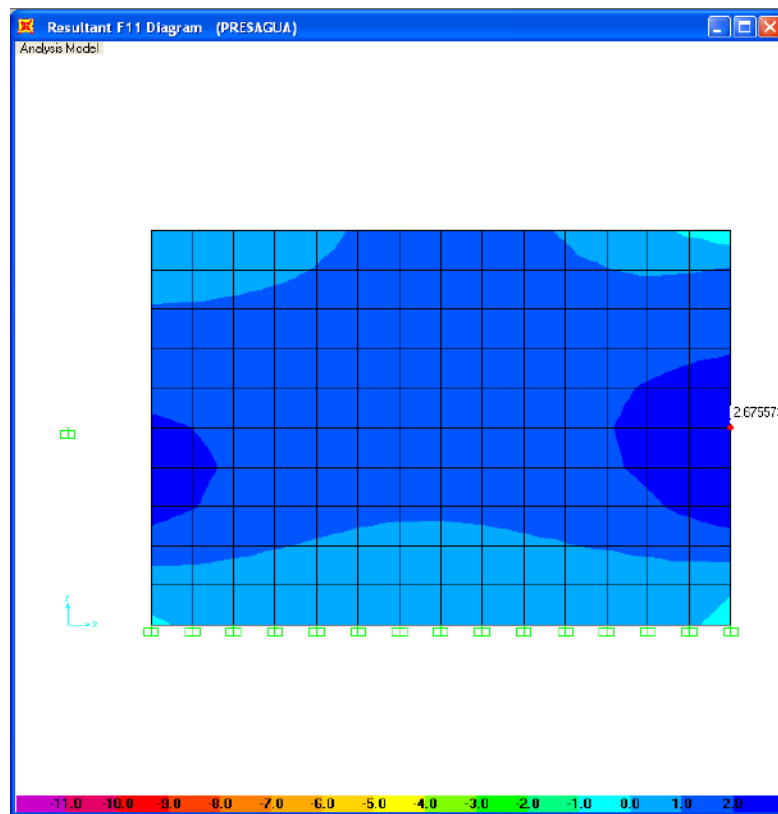
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.26

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.48

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.74

Varilla ø 3/4" 1 @ 1.05

Verificación por tracción



Tracción Máxima = 2.68 Tn

Área del Acero = 2.70 cm² 5.40 cm²

Coefficiente de durabilidad para tracción =

1.65

Tracción Diseño = 4.42 Tn

Tracción que aporta el Acero (Ts) =

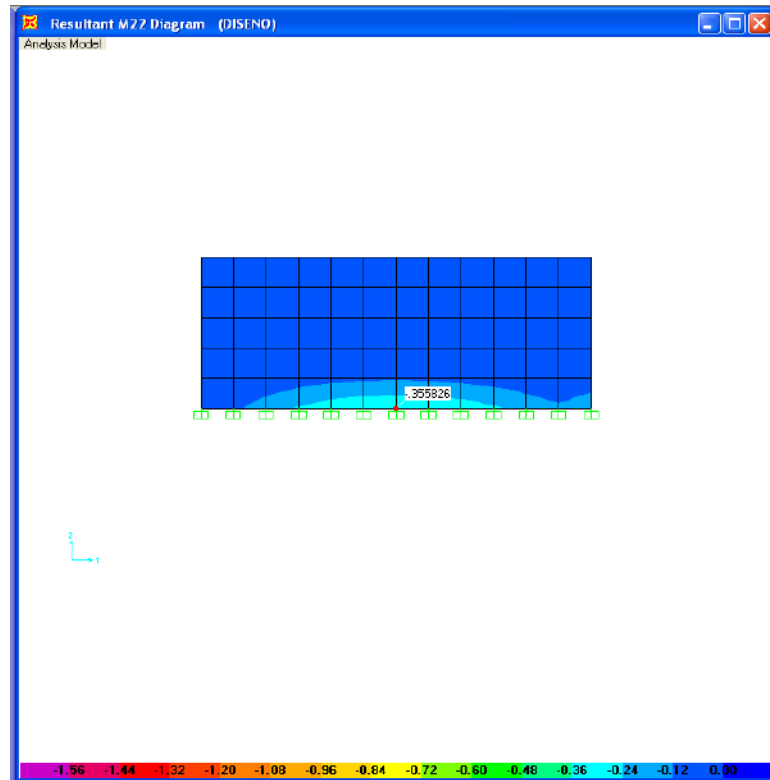
5.67 Tn

Ts > Tmax ---> CONFORME

Usar Varilla \varnothing 3/8" @ 0.25 (Ambos lados de la pared)

Cálculo de acero vertical de la pared e=0.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Máximo = 0.36 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 0.47

f'c = 210 Kg/cm² espesor 0.15 m Recubrimiento = 0.075

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.075 m b = 1.00

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769
(Estruct Hidráulic)

As = 1.99 cm² , a = 0.47 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 1.35 cm² CONFORME ! As = 1.99 cm²

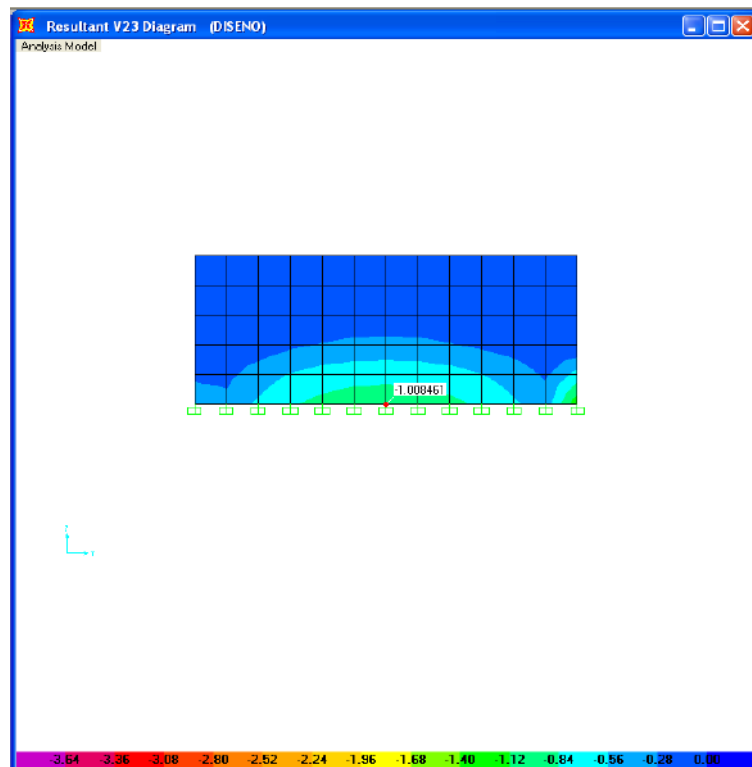
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.36

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.65

Varilla ø 5/8" 1 @ 1.00

Varilla ø 3/4" 1 @ 1.42

Verificación por cortante



Cortante Máximo = **1.01** Tn Cortante que aporta el Concreto (V_c) = 5.76 Tn

V_u = 1.01 Tn ϕ = **0.75** (Estructura Hidráulica)

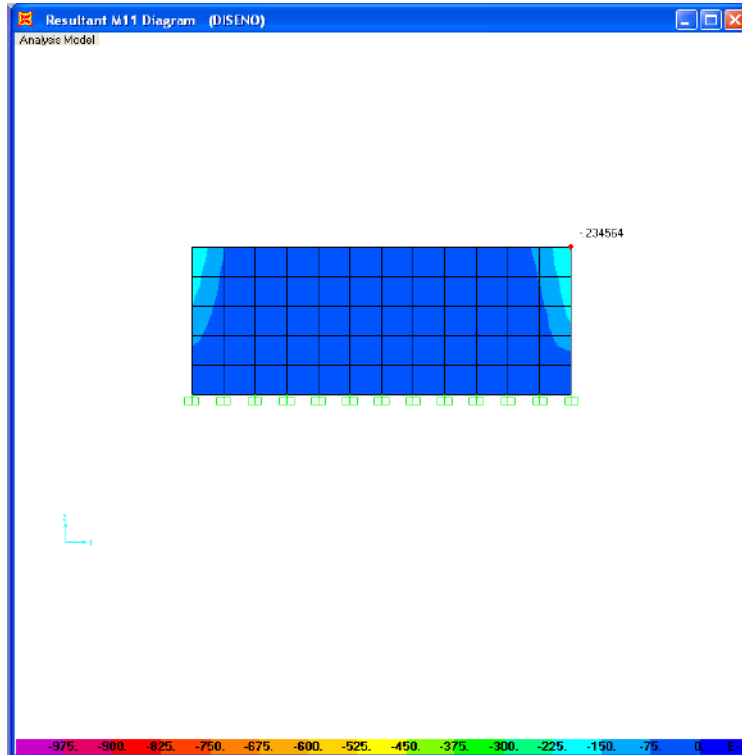
V_u / ϕ = 1.35 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Usar Varilla ϕ 3/8" @ 0.35 (Central)

Cálculo de acero horizontal de la pared e=0.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Máximo = 0.23 Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 0.30 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm² espesor = 0.15 m Recubrimiento = 0.075 m

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.075 m b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

S_{máx} = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, S_{máx} = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769
(Estructura Hidráulica)

As = 1.26 cm² , a = 0.30 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 1.35 cm² As = As min As = 1.35 cm²

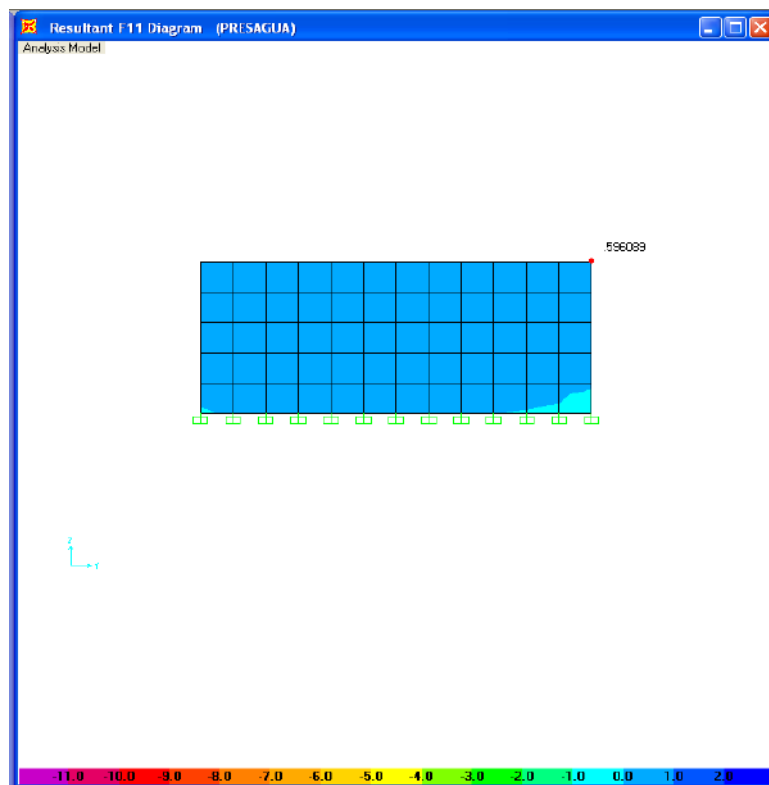
Varilla ø 3/8" 1 @ 0.53

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.96

Varilla ø 5/8" 1 @ 1.48

Varilla ø 3/4" 1 @ 2.10

Verificación por tracción



Tracción Máxima = **0.60** Tn

Área del Acero = 1.35 cm² **1.35** cm²

Coefficiente de durabilidad para tracción =

1.65

Tracción Diseño : 0.99 Tn

Tracción que aporta el Acero (Ts) =

1.42 Tn

Ts > Tmax ---> CONFORME

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.40 (Central)

Cálculo de acero fondo e=0.20

Cálculo del Peso de la Estructura:

Por Peso Interior: **45.00** Tn

Por Peso de las Paredes: **27.00** Tn

Por Peso del Fondo: **8.50** Tn

Peso Total: 80.50 Tn

Capacidad Portante del Terreno: **0.73** Kg/cm²

Area de Contacto: **17.5** m²

Presión sobre el Terreno: 0.46 Kg/cm²
CONFORME!

Momento Diseño Máximo = **1.65** Tn - m (Por continuidad, momento pared M22)

Coefficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 2.15 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm² espesor: **0.20** m Recubrimiento = **0.050** m

fy = **4200** Kg/cm² d = 0.150 m b = **1.00** m

w = **0.025** (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

S_{máx} = (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, S_{máx} = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 20 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2))), a = As x fy / (.85 x f'c x b), ø = **0.769**
(Estructura Hidráulica)

As = 4.59 cm², a = 1.08 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x c 2.70 cm² CONFORME ! As = 4.59 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.15

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.28

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.44

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.62

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.15 (Malla ambos lados de la losa)

Cálculo de acero fondo e=0.15

espesor = 0.15 m

Recubrimiento = 0.075 m

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

$d = 0.075 \text{ m}$

$b = 1.00 \text{ m}$

$w = 0.025$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{\text{máx}} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$, $S_{\text{máx}} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$ (El menor)

$S_{\text{máx}} = 17 \text{ cm}$, 21 cm , (El menor)

Verificación de A_s min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times d$ 2.70 cm^2

Varilla $\emptyset 3/8"$ 1 @ 0.26

Varilla $\emptyset 1/2"$ 1 @ 0.48

Varilla $\emptyset 5/8"$ 1 @ 0.74

Varilla $\emptyset 3/4"$ 1 @ 1.05

Usar Varilla $\emptyset 3/8"$ @ 0.25 (UNA MALLA CENTRAL)



Diseño estructural - Reservoirio 21 M³

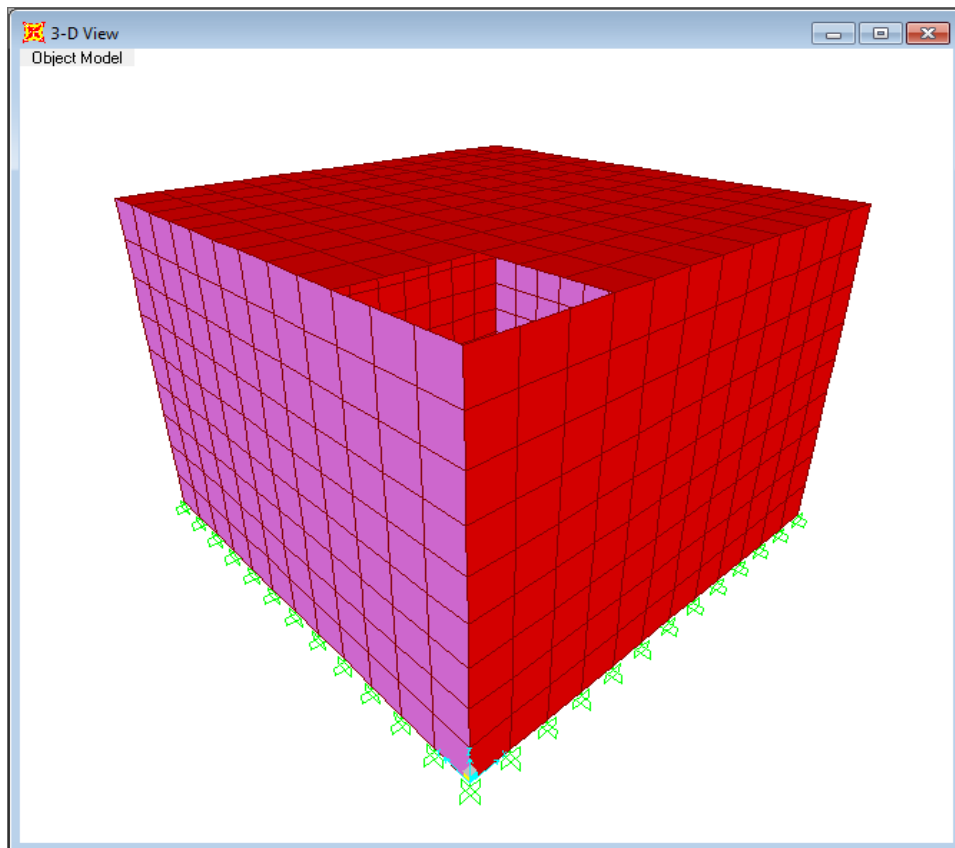
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

Criterios de diseño

Modelo estructural



Método de diseño

El Método utilizado es el diseño a la rotura o por resistencia última, adicionalmente se efectuará el control de rajaduras para los muros, tal como lo considera el código del ACI para el diseño de estructuras retenedoras de líquidos por este método.

Elementos estructurales

Las elementos estructurales tienen el siguiente predimensionamiento, que de acuerdo al cálculo estructural y diseño respectivo son pasibles de modificación:

Pared	e=	0.15 m
Losa Fondo	e=	0.15 m
Techo	e=	0.10 m

Cargas

Pared

Las paredes de los muros, así como todos los elementos, se diseñarán con la respectiva combinación de cargas.

Peso específico del agua: 1.00 Tn/m^3

Losa Reservorio

Peso específico del agua: 1.00 Tn/m^3

Carga Muerta

Peso del Concreto: 2.40 Tn/m^3

Losa Techo

Carga Viva

0.10 Tn/m^2

Carga Muerta

Peso del Concreto: 2.40 Tn/m^3

Diseño sismorresistente

La concepción estructural se realizará de acuerdo a los criterios indicados en la Norma E.030 - DISEÑO SISMORRESISTENTE.

El análisis se realizará por el método dinámico, utilizando un espectro inelástico de pseudo aceleraciones.

Para la ubicación de las masas concentradas del agua, se está utilizará el modelo mecánico equivalente de Housner.

Combinaciones de carga

CM = Peso Propio CV = Peso Agua + Presión de Agua + Sobre Carga

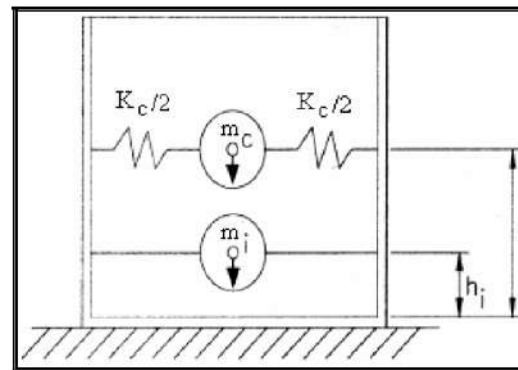
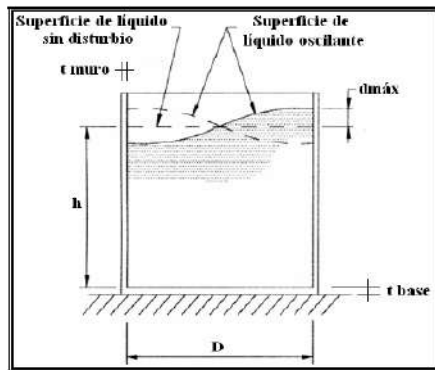
COMBO1 = $1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV}$ COMBO2 = $1.25 (\text{CM} + \text{CV}) + \text{S}$

COMBO3 = $1.25 (\text{CM} + \text{CV}) - \text{S}$ COMBO4 = $0.9 \text{ CM} + \text{S}$

COMBO5 = $0.9 \text{ CM} - \text{S}$

DISEÑO = ENVOL (COMBO1, COMBO2, COMBO3, COMBO4, COMBO5)

**Parámetros para el análisis sísmicos de tanques rectangulares
Modelo mecánico equivalente de Housner**



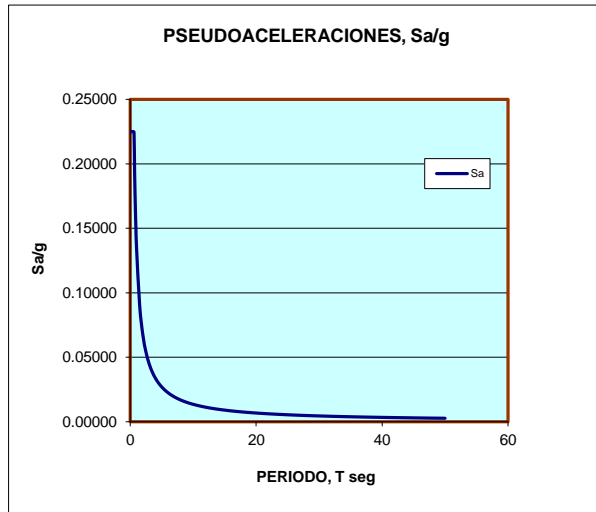
Lado del Reservoirio (L) =	(Promedio de lados)	2.60
Altura de la base del Tanque a la superficie libre del líquido (h) =		2.10
Masa del líquido (m _a) =		1.45
Número de Nudos (Para el Programa de Cálculo) =		48
Masa impulsiva (m _i) =		1.07
Masa impulsiva por Nudo (m _{ii}) =		0.02
Altura de la masa impulsiva (h _i) =		0.81
Masa convectiva (m _c) =		0.47
Masa convectiva por Nudo (m _{ci}) =		0.01
Altura de la masa convectiva (h _c) =		1.40
Rigidez del líquido para la masa convectiva (K _c) =		5.50
Rigidez del líquido para la masa convectiva por Nudo (K _{ci}) =		0.11

Espectro de pseudoaceleraciones - Norma técnica de edificaciones E.030

Factor de zona	Z =	0.3	Tp =	0.6
Factor	U =	1.5		
Factor de suelo	S =	1.2		
Coefficiente de reducción	R =	6		

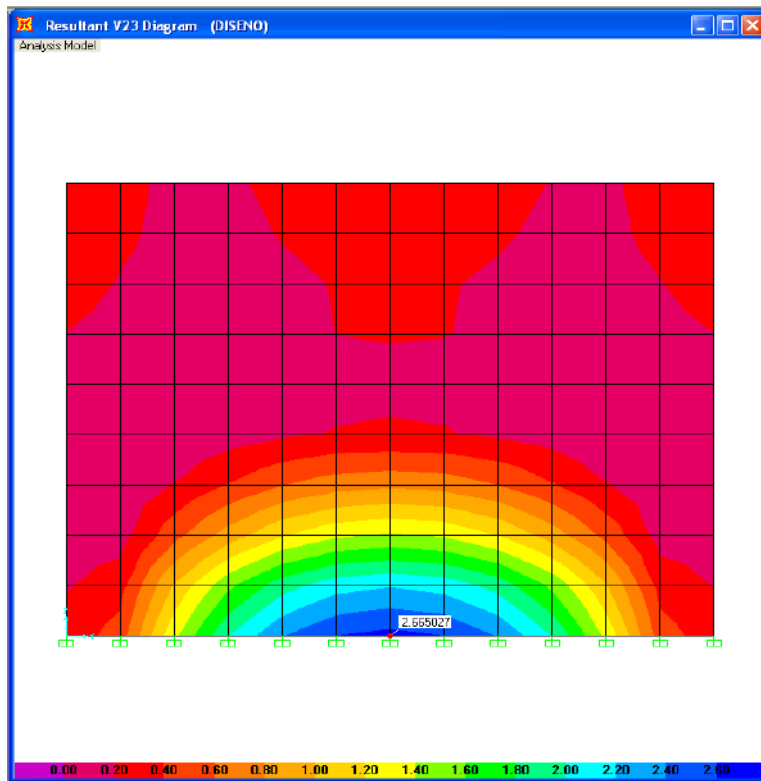
$Sa/(g \times C) = ZUSC/R$ **0.09**

T	Sa/g	C = 2.5*(Tp/T), C <= 2.5
0.001	0.22500	2.5
0.101	0.22500	2.5
0.201	0.22500	2.5
0.301	0.22500	2.5
0.401	0.22500	2.5
0.501	0.22500	2.5
0.601	0.22463	2.50
0.701	0.19258	2.14
0.801	0.16854	1.87
0.901	0.14983	1.66
1.001	0.13487	1.50
1.501	0.08994	1.00
2.001	0.06747	0.75
2.501	0.05398	0.60
3.001	0.04499	0.50
3.501	0.03856	0.43
4.001	0.03374	0.37
4.501	0.02999	0.33
5.001	0.02699	0.30
5.501	0.02454	0.27
6.001	0.02250	0.25
6.501	0.02077	0.23
7.001	0.01928	0.21
7.501	0.01800	0.20
8.001	0.01687	0.19
8.501	0.01588	0.18
9.001	0.01500	0.17
9.501	0.01421	0.16
10.001	0.01350	0.15
11.000	0.01227	0.14
12.000	0.01125	0.13
13.000	0.01038	0.12
14.000	0.00964	0.11
15.000	0.00900	0.10
16.000	0.00844	0.09
17.000	0.00794	0.09
18.000	0.00750	0.08
19.000	0.00711	0.08
20.000	0.00675	0.08
21.000	0.00643	0.07
22.000	0.00614	0.07
23.000	0.00587	0.07
24.000	0.00563	0.06
25.000	0.00540	0.06
26.000	0.00519	0.06
27.000	0.00500	0.06
28.000	0.00482	0.05
29.000	0.00466	0.05
30.000	0.00450	0.05
31.000	0.00435	0.05
32.000	0.00422	0.05
33.000	0.00409	0.05
34.000	0.00397	0.04
35.000	0.00386	0.04
36.000	0.00375	0.04
37.000	0.00365	0.04
38.000	0.00355	0.04
39.000	0.00346	0.04
40.000	0.00338	0.04
41.000	0.00329	0.04
42.000	0.00321	0.04
43.000	0.00314	0.03
44.000	0.00307	0.03
45.000	0.00300	0.03



46.000	0.00293	0.03
47.000	0.00287	0.03
48.000	0.00281	0.03
49.000	0.00276	0.03
50.000	0.00270	0.03

Verificación por cortante



Cortante Máximo = 2.67 Tn

Cortante que aporta el Concreto (V_c) = 5.76 Tn

V_u = 2.67 Tn

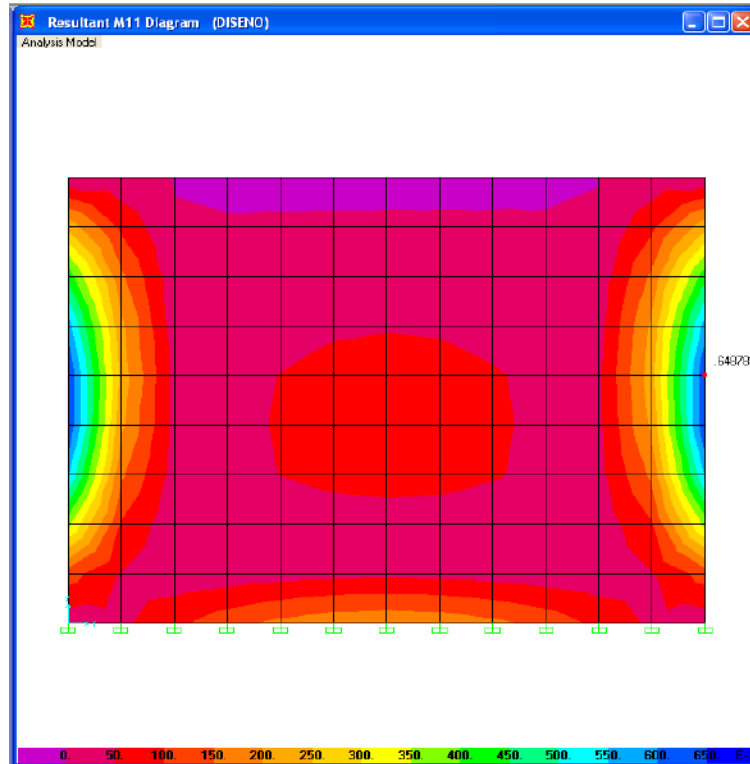
ϕ = 0.75 (Estructura Hidráulica)

V_u / ϕ = 3.56 Tn

$V_c > V_u / \phi$ ---> CONFORME

Cálculo de acero horizontal de la pared e=.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



$M_{Diseño} = 0.65 \text{ Tn} \cdot \text{m}$

Coeficiente de durabilidad para flexión=

1.3

$M_u = 0.85 \text{ Tn} \cdot \text{m}$

$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

espesor = 0.15 m

Recubrimiento = 0.075 m

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

$d = 0.08 \text{ m}$

$b = 1.00 \text{ m}$

$w = 0.025 \text{ cm}$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{máx} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$, $S_{máx} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$ (El menor)

$S_{máx} = 17 \text{ cm}$, 21 cm , (El menor)

$A_s = M_u / (\phi \times f_y \times (d - a/2))$,

$a = A_s \times f_y / (.85 \times f'_c \times b)$,

$\phi = 0.769$
(Estructura Hidráulica)

$A_s = 3.70 \text{ cm}^2$,

$a = 0.87 \text{ cm}$

Verificación de A_s min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times d = 1.35 \text{ cm}^2$ CONFORME ! $A_s = 3.70 \text{ cm}^2$

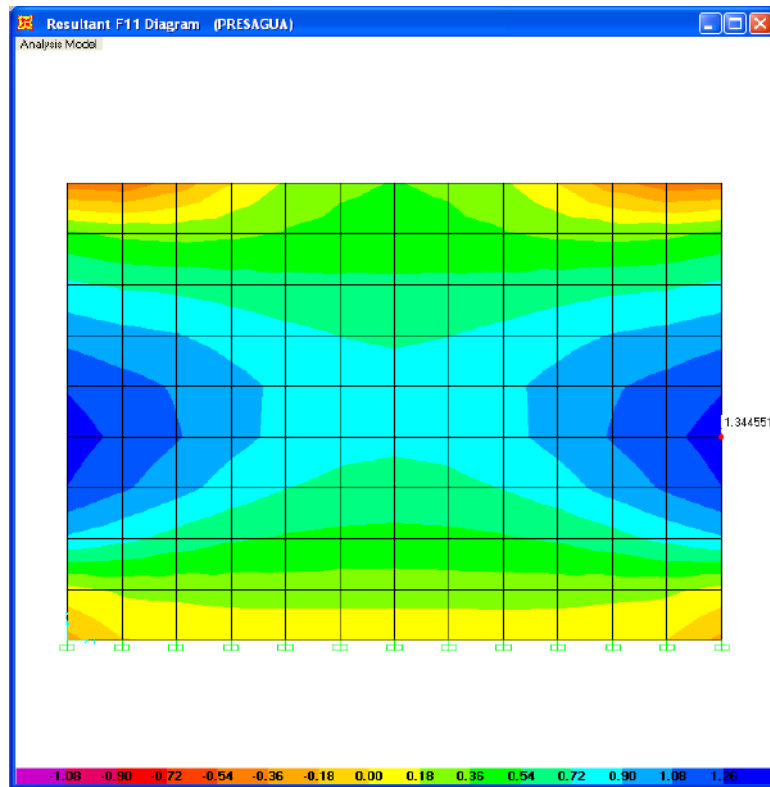
Varilla ϕ 3/8" 1 @ 0.202

Varilla ϕ 1/2" 1 @ 0.348

Varilla ϕ 5/8" 1 @ 0.540

Varilla ϕ 3/4" 1 @ 0.767

Verificación por tracción



Tracción Máxima = 1.34 Tn

Área del Acero = 3.70 cm² 3.70 cm²

Coefficiente de durabilidad para tracción=

1.65

Tracción Diseño = 2.21 Tn

Tracción que aporta el Acero (Ts) =

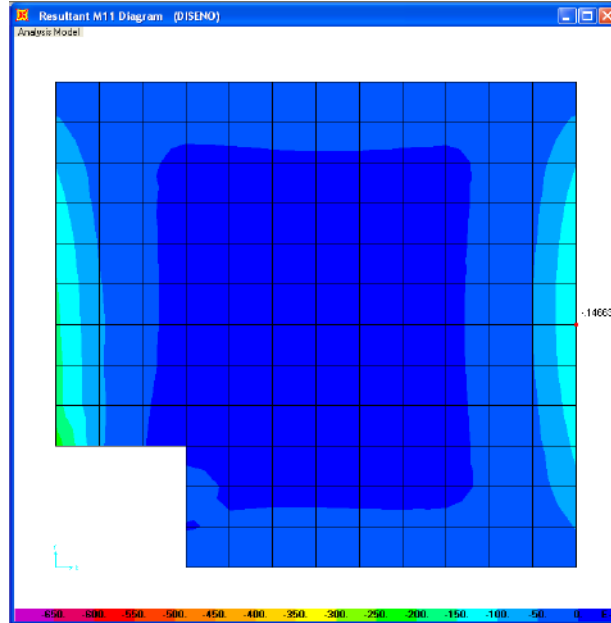
3.89 Tn

Ts > Tmax ----> CONFORME

Usar Varilla ϕ 3/8" @ 0.20 (Central pared)

Cálculo de acero de losa de techo e=.10

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



$M_{Diseño} = 0.15 \text{ Tn} \cdot \text{m}$

Coefficiente de durabilidad para flexión=

1.3

$M_u = 0.20 \text{ Tn} \cdot \text{m}$

$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

espesor = 0.10 m

Recubrimiento = 0.05 m

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

$d = 0.05 \text{ m}$

$b = 1.00 \text{ m}$

$w = 0.025 \text{ cm}$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{máx} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$, $S_{máx} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$ (El menor)

$S_{máx} = 20 \text{ cm}$, 21 cm , (El menor)

$A_s = M_u / ((\phi \times f_y \times (d - a/2)))$, $a = A_s \times f_y / (.85 \times f'_c \times b)$,

$\phi = 0.769$

(Estructura Hidráulica)

$A_s = 1.24 \text{ cm}^2$,

$a = 0.29 \text{ cm}$

Verificación de A_s min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times d = 0.90 \text{ cm}^2$ CONFORME ! $A_s = 1.24 \text{ cm}^2$

Varilla $\phi 3/8"$ 1 @ 0.571

Varilla $\phi 1/2"$ 1 @ 1.037

Varilla $\phi 5/8"$ 1 @ 1.608

Varilla $\phi 3/4"$ 1 @ 2.283

Usar Varilla $\phi 3/8"$ @ 0.40 (Malla centrada)

Cálculo de acero fondo e=0.15

Cálculo del Peso de la Estructura:

Por Peso del Agua: 14.00 Tn	Por Peso del Techo y Paredes: 12.00 Tn
Por Peso S/C: 0.90 Tn	Por Peso del Fondo: 3.24 Tn
Peso Total: 30.14 Tn	Capacidad Portante del Terreno: 0.73 Kg/cm ²
Área de Contacto: 9.00 m ²	Presión sobre el Terreno: 0.33 Kg/cm ² CONFORME!

Momento Diseño Máximo = 0.95 Tn - m (Por continuidad, momento pared M22)

Coeficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 1.24 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm² espesor = 0.15 m Recubrimiento = 0.075 m

fy = 4200 Kg/cm² d = 0.08 m b = 1.00 m

w = 0.025 cm (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.77
(Estructura Hidráulica)

As = 5.59 cm² , a = 1.31 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d 1.35 cm² CONFORME ! As = 5.59 cm²

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.127

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.231

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.358

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.508

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.10 (Malla centrada)

Diseño estructural - Caseta de almacenamiento

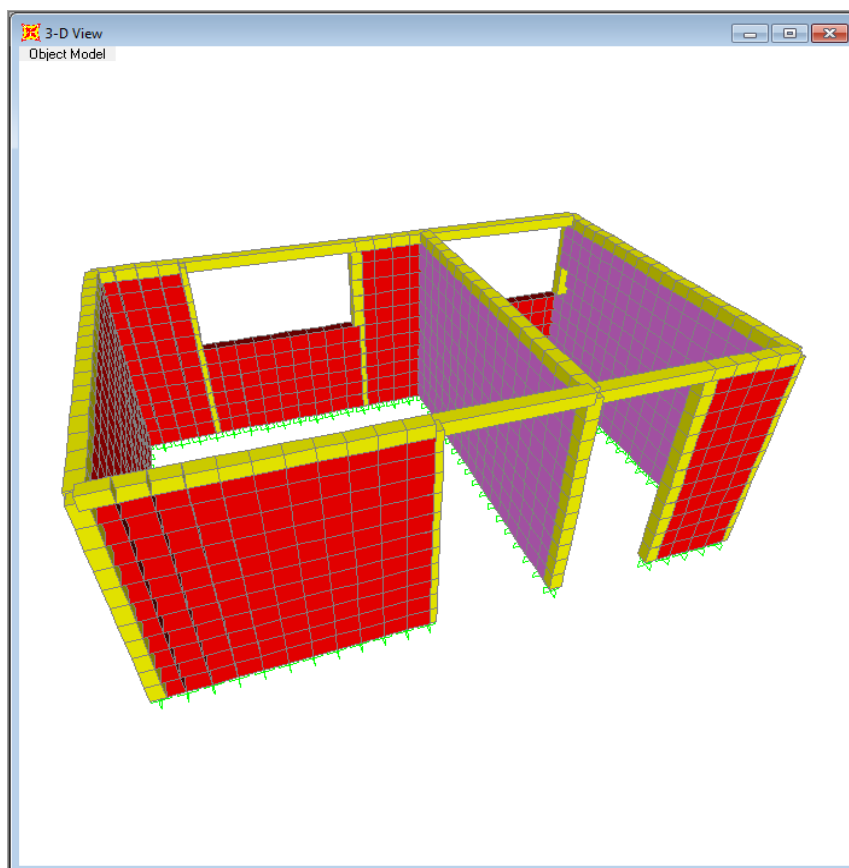
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

Criterios de diseño

Modelo estructural



Método de diseño

El Método utilizado es el diseño a la rotura o por resistencia última para los elementos de concreto armado.

Se usará el programa de Estructuras Sap 2000 para la obtener los valores calculados

Elementos estructurales

Las elementos estructurales tienen el siguiente predimensionamiento, que de acuerdo al cálculo estructural y diseño respectivo son pasibles de modificación:

Albañilería confinada con elementos de concreto armado:

Muro de albañilería:	$e = 0.15 \text{ m}$
Columnas:	$0.15 \text{ m} \times 0.15 \text{ m}$
Vigas:	$0.15 \text{ m} \times 0.15 \text{ m}$

Cargas

Sobre Carga:	0.60 Tn/m
Peso Albañilería	1.80 Tn/m ³
Peso del Concreto:	2.40 Tn/m ³

Materiales

Resistencia de Albañilería	35 Kg/cm ²
Módulo de Elasticidad Albañilería	17500 Kg/cm ²
Resistencia de Concreto	280 Kg/cm ²
Módulo de Elasticidad Concreto	250998 Kg/cm ²

Diseño sismorresistente

La concepción estructural se realizará de acuerdo a los criterios indicados en la Norma E.030 - DISEÑO SISMORRESISTENTE.

El análisis se realizará por el método dinámico, utilizando un espectro inelástico de pseudo aceleraciones.

Combinaciones de carga

CM = Peso Propio

CL = S/C

COMBO1 = 1.4 CM + 1.7 CL

COMBO2 = 1.25 (CM + CL) + S

COMBO3 = 1.25 (CM + CL) - S

COMBO4 = 0.9 CM + S

COMBO5 = 0.9 CM - S

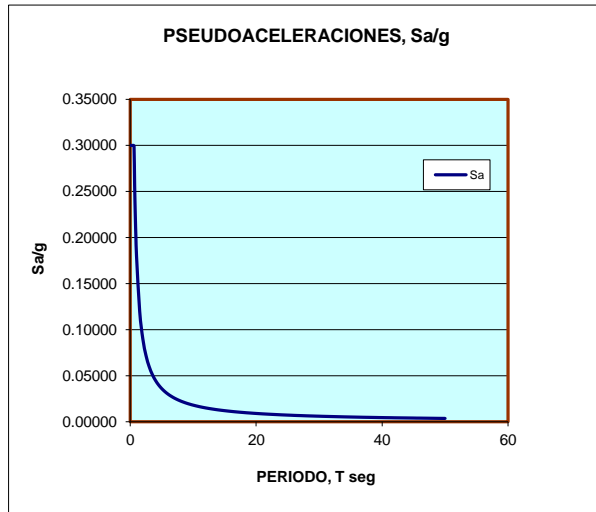
DISEÑO = ENVOL (COMBO1, COMBO2, COMBO3, COMBO4, COMBO5)

Espectro de pseudoaceleraciones - Norma técnica de edificaciones E.030

Factor de zona	Z =	0.3	
Factor	U =	1	
Factor de suelo	S =	1.2	Tp = 0.6
Coefficiente de reducción	R =	3	(Albañilería)

$Sa/(g \times C) = ZUSC/R$ **0.12**

T	Sa/g	C = 2.5*(Tp/T), C <= 2.5
0.001	0.30000	2.5
0.101	0.30000	2.5
0.201	0.30000	2.5
0.301	0.30000	2.5
0.401	0.30000	2.5
0.501	0.30000	2.5
0.601	0.29950	2.50
0.701	0.25678	2.14
0.801	0.22472	1.87
0.901	0.19978	1.66
1.001	0.17982	1.50
1.501	0.11992	1.00
2.001	0.08996	0.75
2.501	0.07197	0.60
3.001	0.05998	0.50
3.501	0.05141	0.43
4.001	0.04499	0.37
4.501	0.03999	0.33
5.001	0.03599	0.30
5.501	0.03272	0.27
6.001	0.03000	0.25
6.501	0.02769	0.23
7.001	0.02571	0.21
7.501	0.02400	0.20
8.001	0.02250	0.19
8.501	0.02117	0.18
9.001	0.02000	0.17
9.501	0.01895	0.16
10.001	0.01800	0.15
11.000	0.01636	0.14
12.000	0.01500	0.13
13.000	0.01385	0.12
14.000	0.01286	0.11
15.000	0.01200	0.10
16.000	0.01125	0.09
17.000	0.01059	0.09
18.000	0.01000	0.08
19.000	0.00947	0.08
20.000	0.00900	0.08
21.000	0.00857	0.07
22.000	0.00818	0.07
23.000	0.00783	0.07
24.000	0.00750	0.06
25.000	0.00720	0.06
26.000	0.00692	0.06
27.000	0.00667	0.06
28.000	0.00643	0.05
29.000	0.00621	0.05
30.000	0.00600	0.05
31.000	0.00581	0.05
32.000	0.00563	0.05
33.000	0.00545	0.05
34.000	0.00529	0.04
35.000	0.00514	0.04
36.000	0.00500	0.04
37.000	0.00486	0.04
38.000	0.00474	0.04
39.000	0.00462	0.04
40.000	0.00450	0.04
41.000	0.00439	0.04
42.000	0.00429	0.04
43.000	0.00419	0.03
44.000	0.00409	0.03
45.000	0.00400	0.03



46.000	0.00391	0.03
47.000	0.00383	0.03
48.000	0.00375	0.03
49.000	0.00367	0.03
50.000	0.00360	0.03

Columnas 0.15 X 0.15

Caseta de almacenamiento

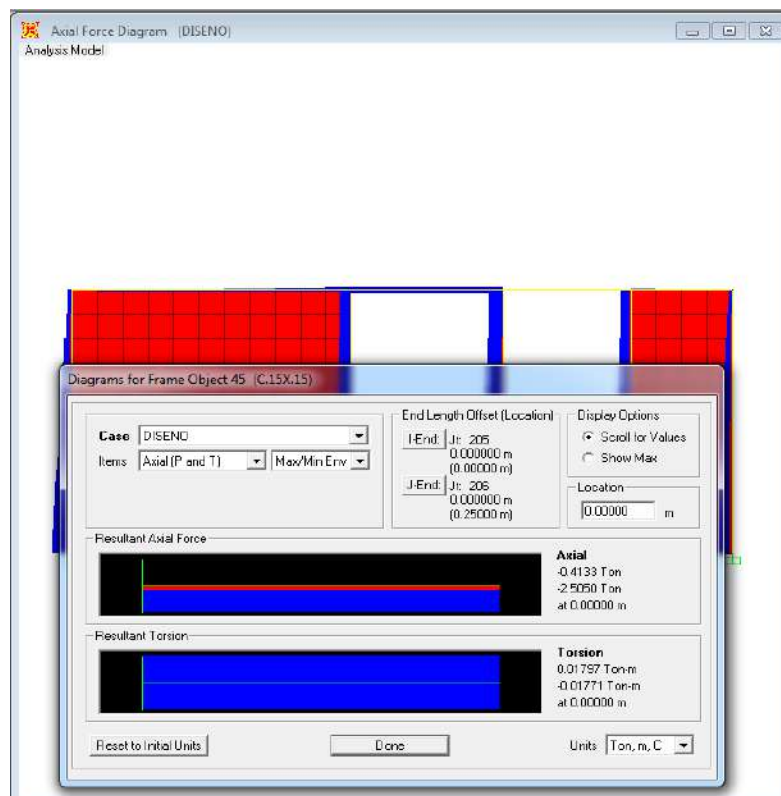
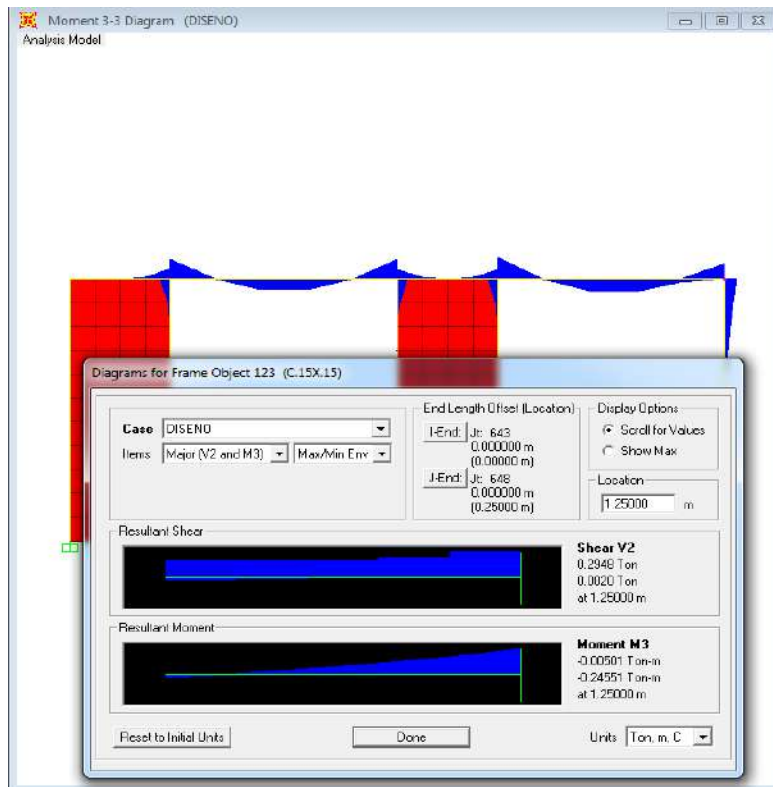
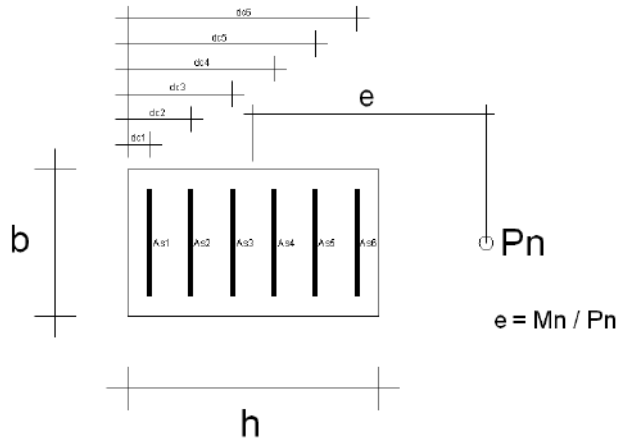


Diagrama de interacción para columnas rectangulares

Diseño columna 0.15 X 0.15



CARGAS ACTUANTES:

	$P =$	2.50 Tn	$M =$	0.30 Tn - m
$f'c =$	210 Kg/cm ²	$f_y =$	4200 Kg/cm ²	$b_1 =$ 0.85
$b =$	0.15 m	$h =$	0.15 m	$A_g =$ 225.00 cm ²

AREA DE ACERO:

$A_{s1} =$	2.58 cm ²	$d_{c1} =$	0.050 m	$d_1 =$	0.100 m	$A_{st} =$	5.16 cm ²
$A_{s2} =$	2.58 cm ²	$d_{c2} =$	0.100 m	$d_2 =$	0.050 m	ρ (%) =	2.29
$A_{s3} =$	cm ²	$d_{c3} =$	m	$d_3 =$	0.000 m	CUANTIA CONFORME PARA COLUMNAS !	
$A_{s4} =$	cm ²	$d_{c4} =$	m	$d_4 =$	0.000 m		
$A_{s5} =$	cm ²	$d_{c5} =$	m	$d_5 =$	0.000 m		
$A_{s6} =$	cm ²	$d_{c6} =$	m	$d_6 =$	0.000 m		

CARGA CONCENTRICA

$P_0 = 0.85 f'_c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}$	$P_0 =$	60.91 Tn	$\phi P_0 =$	39.59 Tn
	$P_n =$	48.73 Tn	$\phi P_n =$	31.67 Tn

FALLA BALANCEADA

$M_{nb} =$	1.00 Tn - m	$a_b =$	5.04 cm	$c_b =$	5.93 cm
$P_{nb} =$	5.16 Tn	$e_b =$	19.49 cm	$d =$	0.100 m

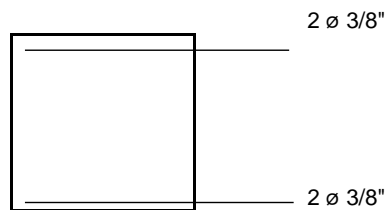
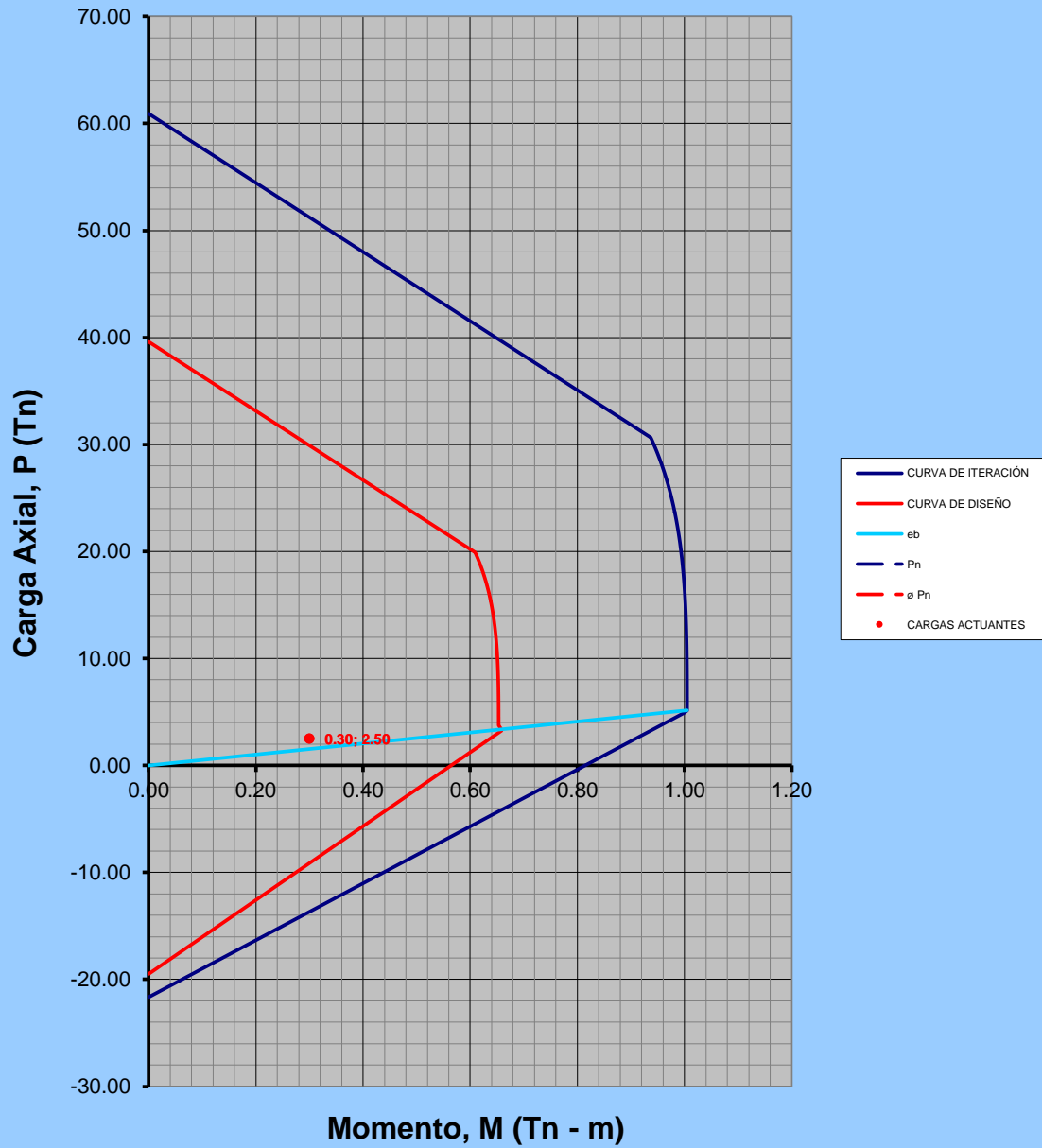
FLEXIÓN PURA

$M_n =$	1.00 Tn - m	$a =$	5.00 cm	$c =$	5.88 cm
---------	-------------	-------	---------	-------	---------

DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

0	a (cm)	Pn (Tn)	Mn (Tn - m)	ø	ø Pn (Tn)	ø Mn (Tn - m)
5.88	5.00	4.92	1.00	0.66	3.24	0.66
5.94	5.05	5.23	1.00	0.65	3.42	0.66
6.03	5.13	6.03	1.00	0.65	3.92	0.65
6.12	5.20	6.82	1.00	0.65	4.43	0.65
6.21	5.28	7.59	1.00	0.65	4.93	0.65
6.30	5.36	8.35	1.00	0.65	5.42	0.65
6.39	5.43	9.08	1.00	0.65	5.90	0.65
6.48	5.51	9.81	1.00	0.65	6.37	0.65
6.58	5.59	10.55	1.00	0.65	6.86	0.65
6.67	5.67	11.24	1.00	0.65	7.31	0.65
6.76	5.75	11.93	1.00	0.65	7.75	0.65
6.85	5.82	12.59	1.00	0.65	8.19	0.65
6.94	5.90	13.25	1.00	0.65	8.61	0.65
7.03	5.98	13.90	1.00	0.65	9.03	0.65
7.12	6.05	14.53	1.00	0.65	9.45	0.65
7.21	6.13	15.16	1.00	0.65	9.85	0.65
7.31	6.21	15.80	1.00	0.65	10.27	0.65
7.40	6.29	16.40	1.00	0.65	10.66	0.65
7.49	6.36	16.99	1.00	0.65	11.05	0.65
7.58	6.44	17.58	1.00	0.65	11.42	0.65
7.67	6.52	18.15	1.00	0.65	11.80	0.65
7.76	6.60	18.72	1.00	0.65	12.17	0.65
7.85	6.67	19.28	1.00	0.65	12.53	0.65
7.94	6.75	19.83	0.99	0.65	12.89	0.65
8.04	6.83	20.39	0.99	0.65	13.26	0.65
8.13	6.91	20.93	0.99	0.65	13.60	0.64
8.22	6.98	21.46	0.99	0.65	13.95	0.64
8.31	7.06	21.98	0.99	0.65	14.28	0.64
8.40	7.14	22.49	0.99	0.65	14.62	0.64
8.49	7.22	23.00	0.98	0.65	14.95	0.64
8.58	7.29	23.50	0.98	0.65	15.27	0.64
8.67	7.37	23.99	0.98	0.65	15.59	0.64
8.76	7.45	24.50	0.98	0.65	15.93	0.64
8.86	7.53	24.98	0.98	0.65	16.24	0.63
8.95	7.61	25.48	0.97	0.65	16.56	0.63
9.04	7.68	25.93	0.97	0.65	16.86	0.63
9.13	7.76	26.40	0.97	0.65	17.16	0.63
9.22	7.83	26.86	0.97	0.65	17.46	0.63
9.31	7.91	27.32	0.96	0.65	17.76	0.63
9.40	7.99	27.77	0.96	0.65	18.05	0.62
9.49	8.07	28.23	0.96	0.65	18.35	0.62
9.58	8.15	28.68	0.95	0.65	18.64	0.62
9.67	8.22	29.11	0.95	0.65	18.92	0.62
9.77	8.30	29.55	0.95	0.65	19.21	0.62
9.86	8.38	29.98	0.94	0.65	19.48	0.61
9.95	8.45	30.40	0.94	0.65	19.76	0.61
10.00	8.50	30.65	0.94	0.65	19.92	0.61

DIAGRAMA DE INTERACCION



Diseño por cortante

$$V_u = 0.30 \text{ Tn}$$

$$f'_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$h = 0.15 \text{ m}$$

$$d_c = 0.04 \text{ m}$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$d = 0.110 \text{ m}$$

$$b = 0.15 \text{ m}$$

$$V_c = 0.53 \times \sqrt{f'_c} \times b \times d$$

$$V_c = 1.46 \text{ Tn}$$

$$\phi = 0.85$$

$$\phi V_c = 1.24 \text{ Tn}$$

$V_u > \phi V_c$ ---- NO NECESITA DISEÑO POR CORTANTE !

Para diámetro y espaciamentos del estribo de acuerdo al RNE Norma E0.60, Cap. 21, Sección 21.6.4, se tiene:

Estribos ϕ 3/8": 1 @ 0.05, 2 @ 0.10, 4 @ 0.15, resto @ 0.20, ambos lados

9.94	8.45	-38	3039	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.36	30.36	0.94	0.65	19.74	0.61	0.00	0.00	19.74	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.94	8.45	-35	3041	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.38	30.38	0.94	0.65	19.75	0.61	0.00	0.00	19.75	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.95	8.45	-33	3042	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.40	30.40	0.94	0.65	19.76	0.61	0.00	0.00	19.76	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.95	8.46	-30	3043	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.42	30.42	0.94	0.65	19.77	0.61	0.00	0.00	19.77	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.95	8.46	-28	3045	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.44	30.44	0.94	0.65	19.79	0.61	0.00	0.00	19.79	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.96	8.46	-25	3046	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.46	30.46	0.94	0.65	19.80	0.61	0.00	0.00	19.80	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.96	8.47	-23	3047	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.48	30.48	0.94	0.65	19.81	0.61	0.00	0.00	19.81	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.97	8.47	-20	3048	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.50	30.50	0.94	0.65	19.82	0.61	0.00	0.00	19.82	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.97	8.48	-18	3050	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.52	30.52	0.94	0.65	19.84	0.61	0.00	0.00	19.84	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.98	8.48	-15	3051	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.53	30.53	0.94	0.65	19.85	0.61	0.00	0.00	19.85	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.98	8.48	-13	3052	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.55	30.55	0.94	0.65	19.86	0.61	0.00	0.00	19.86	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.98	8.49	-10	3053	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.57	30.57	0.94	0.65	19.87	0.61	0.00	0.00	19.87	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.99	8.49	-8	3055	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.59	30.59	0.94	0.65	19.88	0.61	0.00	0.00	19.88	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
9.99	8.49	-5	3056	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.61	30.61	0.94	0.65	19.90	0.61	0.00	0.00	19.90	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
10.00	8.50	-3	3057	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.63	30.63	0.94	0.65	19.91	0.61	0.00	0.00	19.91	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
10.00	8.50	0	3059	0	0	0	0	7.5	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	30.65	30.65	0.94	0.65	19.92	0.61	0.00	0.00	19.92	0.61	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	
															60.91	60.91	0.00	0.65	39.59	0.00	0.00	0.00	0.00	31.67	0.25	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Anexo 5. Especificaciones técnicas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

1. OBJETIVO Y ORGANIZACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

1.1. Objetivo y organización de las especificaciones:

El objetivo de las presentes especificaciones técnicas es de servir de Guía durante el proceso de construcción de las obras del Proyecto **“Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018”**

NORMATIVIDAD Y DISPOSICIONES GENERALES

1.2. Expropiaciones, Permisos y Servidumbres Legales:

En todos los lugares donde esté previsto ejecutar obras de carácter permanente o explotación de materiales de préstamo, el Contratante tiene la obligación de efectuar las expropiaciones correspondientes antes de la entrega del terreno para cada sección de obra con una anticipación de por lo menos, quince (15) días antes del inicio de las obras de acuerdo al Cronograma de Trabajo presentado por el Contratista. Así mismo el Contratante asumirá los costos que demanden las expropiaciones necesarias.

Los permisos para la ejecución de obras de carácter temporal serán por cuenta del Contratista quien, además sufragará los gastos que ello implique. El Contratante podrá, a solicitud del Contratista colaborar en la expedición de los mismos sin que ello signifique responsabilidad u obligación alguna del Contratante.

Las servidumbres relacionadas con obras de carácter permanente serán de obligación del Contratante para lo cual deberá obtener los dispositivos legales y administrativos correspondientes, previamente a la iniciación de los trabajos con antelación de, por lo menos, 15 días.

1.3. Normas Técnicas a adoptarse en la Construcción:

Todos los materiales a ser suministrados y todos los trabajos a ser ejecutados, se ajustarán a las normas que se señalan a continuación. Estas

normas regirán las presentes Especificaciones, aun cuando no estuvieren directamente expresadas.

En casos particulares y a petición del Contratista, el Supervisor puede, pero no está obligado, a aceptar otras normas, si los requerimientos mínimos del Reglamento Nacional de Edificaciones son debidamente cumplidos, y sin que esto significara un desmejoramiento de la calidad y de las cualidades prescritas en las presentes especificaciones. Es obligación del Contratista probar la razón de su pedido.

Deberá ser indispensable el cumplimiento de los Reglamentos, Códigos y Normas vigentes en el país necesario para el tipo de obra a ejecutar.

1.4. Definiciones y Autoridad

1.4.1. Entidad Contratante

La entidad contratante, denominada en adelante el Contratante o el Propietario, es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través de su PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL. El Contratista es la entidad o empresa ejecutora de la obra según Convenio o Contrato suscrito con la Entidad Contratante, quien asume la responsabilidad de su ejecución aplicando las Especificaciones Técnicas y las Normas Técnicas señaladas anteriormente, en los plazos previstos en el Contrato.

1.4.2. Representantes

Significan el representante legal de la Entidad Contratante y del Contratista autorizados para la suscripción del Contrato de ejecución de la obra, y de la aprobación de las modificaciones que eventualmente en ésta se practiquen.

1.4.3. Ingeniero Supervisor

El Supervisor es el Ingeniero Colegiado designado y/o autorizado por la Entidad Contratante quien durante el curso de la ejecución de las obras tendrá la facultad de: aprobar las valorizaciones, modificar, complementar o adaptar a situaciones reales las presentes

Especificaciones, con el fin de asegurar la mejor ejecución de los trabajos de acuerdo a lo previsto en las bases técnicas del Proyecto. Cualquier modificación en los trabajos deberá ser amparada en un orden de variación, aprobada por la Supervisión y refrendada por el Representante de la Entidad Contratante.

En el caso de obras complementarias y/o modificaciones al Proyecto, así como prestaciones no previstas en las presentes Especificaciones y que fueran requeridas al Contratista durante el desarrollo de los trabajos, valdrán las disposiciones que el Supervisor dará en cada caso.

1.4.4. Ingeniero Residente

Es el Ingeniero Colegiado designado por el Contratista, encargado de dirigir la obra cuidando de su correcta ejecución sobre la base del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Planos y Procesos Constructivos.

1.4.5. La Obra

Denominada también como el Proyecto, significa todo el plan de realización del proyecto expuesto en el Expediente Técnico, del cual forman parte las presentes Especificaciones.

1.4.6. El Contrato

Es el documento de entendimiento entre la Entidad Contratante y el Contratista, con valor legal que puede ser elevado a Escritura Pública, en el cual se especifican, entre otros asuntos, los de: objeto, responsabilidades, montos, plazos, vigencias, penalidades, tributos, modificaciones, condicionalidades; y que se complementa con la Oferta Técnica, las Bases de Licitación o Concurso, Planos y el Expediente Técnico, los que formarán parte inseparable del mismo.

1.4.7. Planos

Significan aquellos dibujos cuya relación se presenta adjunta al Expediente Técnico como parte del Proyecto. Los dibujos o planos elaborados después de iniciada la obra para mejor explicación, o para

mostrar cambios en el trabajo, serán denominados Planos Complementarios y obligarán al Contratista con la misma fuerza que los Planos.

Planos de obra terminada son aquellos que elabora el Contratista y que entrega después de finalizada la obra y antes de su recepción definitiva.

1.4.8. Especificaciones

Significan todos los requerimientos y estándares de ejecución que se aplican a la obra, motivo del presente documento.

En ellas se señalan las Normas para la ejecución y medición a ser aplicadas en la construcción de las obras, así como las pruebas, procedimientos y servicios, operación y entrenamiento, medidas y la ubicación del sitio de trabajo.

Cualquier detalle no incluido en las Especificaciones u omisión aparente en ellas, o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y materiales que deben ser suministrados, será considerado como que significa únicamente que se seguirá la mejor práctica de ingeniería establecida y que se usará solamente mano de obra y materiales de la mejor calidad, debiendo ser ésta la interpretación que se dé siempre a las Especificaciones.

1.4.9. Expediente Técnico

Significa el conjunto de documentos para la ejecución de la obra, tales como: Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas, Cronograma, Planos, Metrados, Análisis de Precios Unitarios y Presupuesto.

1.5. Métodos y Unidades para las Mediciones

Los métodos de medición están indicados en cada sección de éstas especificaciones. Los ítems que no constaren en éstas, serán medidos de acuerdo con los dibujos, perfiles y documentos del Contrato, sin tomar en cuenta cantidades que sobrepasen las mostradas en el plano o perfil.

Los desperdicios no serán medidos, puesto que deberán ser incluidos en los precios unitarios de cada partida, sin pago adicional.

Las siguientes unidades de medida y observaciones se establecen para efectos de mediciones:

- Milímetro mm
- Metro m
- Kilómetro km
- Milímetro cuadrado mm²
- Metro cuadrado m²
- Milímetro cúbico mm³
- Metro cúbico m³
- Centímetro cm
- Centímetro cuadrado cm²
- Kilogramo kg
- Tonelada métrica T
- Suma ñ
- Número #
- Hora h
- Semana Sem
- Caudal en litros por segundo l/s
- Hectárea ha

1.6. Errores u Omisiones en Diseños y Metrados

Los errores u omisiones que puedan encontrarse en el Proyecto, tanto en diseños como en metrados, se pondrán inmediatamente por escrito a conocimiento del Supervisor designado para la Obra, para su solución respectiva en un plazo no mayor de cinco (5) días, caso contrario el Contratista acudirá a la Entidad Contratante quien deberá absolverla en un plazo máximo de diez (10) días. El incumplimiento o demora de este requisito será de exclusiva responsabilidad del Contratista y no obligará a la Entidad Contratante a pagos adicionales.

1.7. Facilidades para el Acceso a las Obras

El personal autorizado por la Entidad Contratante y del Supervisor deberá tener acceso en cualquier momento a la obra, almacenes y sitios donde se

efectúen los trabajos, o donde se reciban materiales, elementos de construcción y equipos.

El Contratista brindará todas las facilidades para permitir el acceso a estos lugares.

1.8. Calificaciones de Materiales y Suministro

a) Generalidades

Todos los materiales, equipos y métodos de construcción, deberán regirse por las especificaciones y de ninguna manera serán de calidad inferior a los especificados.

El Contratista empleará instalaciones y maquinaria de adecuada capacidad y de tipo conveniente para la prosecución eficiente y expedita de la obra, y para el cumplimiento de los plazos pactados.

Todos los materiales y equipos, serán de la mejor calidad y producidos por firmas y obreros calificados. El Supervisor podrá rechazar los materiales o equipos que, a su juicio, sean de calidad inferior que la indicada, especificada o requerida.

Los equipos y accesorios, serán diseñados según las normas o estándares aplicables; de construcción fuerte y resistencia suficiente para soportar todos los esfuerzos que pueden ocurrir durante la fabricación, prueba, transporte, almacenaje, instalación y operación.

b) Fabricantes

El nombre de los fabricantes propuestos para los equipos mecánicos (compuertas, mecanismos de izaje, tuberías, etc.), proveedores de materiales y vendedores que suministrarán materiales, artefactos, equipos, instrumentos u otras herramientas, serán sometidos al Supervisor para su aprobación. No se aprobará ningún fabricante de materiales o equipos sin que éste sea de buena reputación y tenga planta de adecuada capacidad. A solicitud del Supervisor, deberán someterse evidencias de que han fabricado productos similares a los que han sido especificados, y que han sido empleados anteriormente para propósitos similares por un tiempo suficientemente largo, para mostrar su comportamiento o funcionamiento satisfactorio.

El nombre, marca, número de catálogo de los artículos, instrumentos, producto, materiales de los accesorios, forma, tipo de construcción, etc., mencionados en las Especificaciones, serán interpretados como el establecimiento de una norma de comparación de calidad y rendimiento por la partida especificada y su uso no debe interpretarse como una limitación a la competencia.

c) Estándares

Donde quiera que se haga una referencia a estándares con relación al abastecimiento de materiales o prueba de ellos, en que se deba someter a los estándares de cualquier sociedad, organización, cuerpo técnico, se da por entendido que se refiere al último estándar, código, especificación provisional, adoptado y publicado, aunque se haya referido a estándares anteriores.

Las normas mencionadas y las definiciones contenidas en ellas, deberán tener rigor y efecto como si estuvieran impresas en estas Especificaciones.

d) Suministro

El Ingeniero Residente velará por el suministro y eventual preparación de materiales en cantidad suficiente, como para asegurar el rápido e ininterrumpido progreso de la obra, en forma de completarla dentro del tiempo indicado en el Cronograma de Obra.

1.9. Emplazamiento en Obra de Materiales y Suministros

El Ingeniero Residente será responsable por el almacenamiento y protección adecuada de todos los materiales, equipos y obra desde la época en que tales materiales y equipos son entregados en el sitio de la obra hasta la recepción final.

En todo momento, debe tomarse las precauciones necesarias para prevenir perjuicio o daño por agua, o por intemperismo a tales materiales, equipo y obra.

Inmediatamente al arribo de un abastecimiento de materiales al sitio de instalación de obra, el Contratista debe notificar al Supervisor. Este tiene el derecho a rechazar la provisión completa o parcial de aquello que no

cumpla con las pruebas indicadas por las normas, ya sea por daño o por no estar debidamente colocado en el sitio correspondiente.

Si el Supervisor considera necesario, puede solicitar al Contratista remediar los daños ocasionados por una mala disposición de los materiales en el lugar. La colocación de provisiones en las instalaciones de obra no exonera al Contratista de sus obligaciones que constan en estas Especificaciones. Todos los materiales deberán ser almacenados y manipulados en orden para asegurar la preservación de su calidad y capacidad para usarlos.

1.10. Calificaciones del Personal del Contratista

El personal especializado y la mano de obra serán de excelentes calificaciones y de número suficiente; el Supervisor podrá ordenar el retiro del personal cuya labor vaya en detrimento de la buena calidad de la obra.

1.11. Horario de Trabajo

El contratista antes de la iniciación de la obra deberá obligatoriamente poner en conocimiento de la Entidad Contratante el horario diurno de trabajo, de lunes a sábado, dentro del cual deberán realizarse todos los trabajos, a fin de que ésta pueda disponer un adecuado control de los mismos.

Una vez iniciados los trabajos, el Supervisor, a solicitud del Contratista, podrá autorizar la ejecución de trabajos fuera del horario establecido siempre que, a su criterio, la visibilidad bajo condiciones de iluminación natural o artificial, así como las condiciones climatológicas, sean adecuadas.

Cualquier trabajo realizado fuera del horario establecido sin la autorización del Supervisor no será reconocido para efecto de pago, salvo aquellos trabajos que por su naturaleza deban realizarse en forma continua o intermitente durante las 24 horas del día (por ejemplo, operación y mantenimiento de estaciones de bombeo) debiendo esta condición definirse en las especificaciones correspondientes.

1.12. Cuaderno de Obra y Reportes Diarios

El contratista estará obligado a llevar un Cuaderno de Obra donde se anotarán todas las incidencias y ocurrencias propias de la ejecución de la

obra en forma diaria, manteniéndolo a disposición de la Supervisión para que ésta pueda revisarlo y efectuar las anotaciones que considere necesarias.

En este cuaderno el contratista de obra escribirá todos los problemas que pueda encontrar para la ejecución de la obra y el Supervisor estará obligado a efectuar las aclaraciones correspondientes y/o a señalar las soluciones más convenientes para superar los problemas expuestos por el Contratista. De no cumplir la Entidad Contratante con lo establecido en el Reglamento Único de Licitaciones y Contratos de Obras Públicas, la solución propuesta por el Contratista será tácitamente aprobada.

Las estipulaciones sobre la forma de conducir el Cuaderno y su validez formal están definidas en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, en donde se señalan las obligaciones de ambas partes para el manejo de este documento.

Los Reportes Diarios se llevarán por secciones de obra y de acuerdo a cada partida; en ellos se explicará, entre otros, los siguientes aspectos:

- Fecha.
- Progresiva o sección de trabajo.
- Estado del tiempo: temperatura (a las 8.00 h. y a las 18.00 h.), precipitación, cobertura del cielo.
- Maquinaria empleada.
- Materiales utilizados.
- Personal del Contratista.
- Trabajos realizados.
- Observaciones y horas de la fiscalización.
- Eventos especiales.
- Croquis.
- Visaciones del Ingeniero Residente y del Supervisor.

2. GENERALIDADES

2.1. Especificaciones técnicas

3.1.1 Definiciones

Las siguientes definiciones empleadas en el texto de las presentes especificaciones significarán lo expresado a continuación, a menos que se establezca claramente otro significado:

ACTA DE RECEPCIÓN DE OBRA: Significa el documento formulado por la Comisión de Recepción de Obra y redactado luego que el contratista haya subsanado todas las observaciones formuladas durante el proceso de recepción de la Comisión de Recepción, el Contratista o su representante legal y la Supervisión.

ANEXO: Significa las disposiciones adicionales incluidas al presente pliego de Especificaciones para complementarlo.

APROBACIÓN: Significa aprobado por escrito, inclusive la confirmación escrita subsiguiente a una aprobación verbal anterior y “aprobación” significa aprobación por escrito, incluyendo lo antedicho.

BITÁCORA: ver Cuaderno de obra

COMISIÓN DE RECEPCIÓN DE OBRA: Significa la Comisión específicamente nombrada por el Gobierno Central (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento) a través del PNSR, para que en su nombre reciba en forma definitiva las obras.

CONTRATISTA: Es la otra parte contratante; es aquella firma o compañía, consorcio de firmas o compañías, cuya propuesta ha sido aceptada por el Contratante, e incluye los representantes personales del Contratista, a sus sucesores y sus concesionarios permitidos.

CONTRATO: Significa la Minuta o Escritura Pública, documento por el cual se ha formalizado el Contrato entre Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento a través del PNSR y el Contratista, incluye además de sus cláusulas, todas las Especificaciones, los Planos, los Metrados, Presupuesto y todos los documentos de Obra.

CUADERNO DE OBRA (o Bitácora): Significa el cuaderno debidamente iniciado por las partes contratantes, foliado, sellado y firmado, donde se registrarán todas las incidencias del desarrollo de las obras.

DOCUMENTOS DE OBRA: Significa el conjunto de Bases de Licitación, Memoria Descriptiva, Planos Presupuesto de las Obras, Especificaciones Técnicas y demás Documentación pertinente de la entidad contratante.

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento a través del PNSR: Entidad receptora de las obras del presente proyecto.

ESPECIFICACIONES: Significa todos los requerimientos y normas de ejecución que se aplican a las obras, motivo del presente documento y cualquier modificación o adición de las mismas que posteriormente sean suministradas y aprobadas por La Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento a través del PNSR y/o por la Supervisión.

OBRAS PERMANENTES: Significa las obras que se van a ejecutar y mantener de acuerdo con el Contrato.

OBRAS PROVISIONALES: Significa todas las obras de carácter provisional o temporal de cualquier clase que sean y que se requieran en o para la ejecución o mantenimiento de las obras.

PLANOS: Significa aquellos Planos cuya relación se presenta adjunta como parte del Proyecto, así como toda modificación de los mismos que haya sido aprobada por la Supervisión por escrito. Los

Planos elaborados después de la firma del Contrato para mejor explicación o para mostrar cambios en las obras, serán denominados Planos Complementarios y obligarán al Contratista con la misma fuerza que los Planos.

PLANOS DE OBRA COMO CONSTRUIDO: Son los que elabora el Contratista, y que reflejan fiel y detalladamente la manera en que ha sido ejecutada la obra. Se elaborarán sobre la base de los planos de proyecto, el replanteo topográfico y los cambios o variaciones que se den en obra.

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN: Significa el programa en el cual están consignados el orden y los plazos de ejecución de la Obra.

PROGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA:

Preparado por el Contratista en el ámbito de partida específica en concordancia con el Programa de Construcción.

PROYECTO: Significa todo el plan de realización de las Obras, expuesto en los Documentos de Licitación del cual forman parte las presentes Especificaciones.

RESIDENTE DE OBRA: Significa el representante del Contratista en el Sitio de las obras con plenos poderes para representarlo y actuar durante la ejecución de los trabajos.

SITIO: Significa el emplazamiento o los terrenos u otros lugares sobre, debajo, dentro o a través de los cuales se tengan que ejecutar las obras Permanentes o Provisionales designados por la Supervisión y todos los demás terrenos o lugares aportados por el centro poblado y La Municipalidad correspondiente como lugar para obras o para cualquier otro propósito específicamente designado en el Contrato como formado parte del Emplazamiento o Sitio.

SUPERVISIÓN: Significa la empresa o firma de Ingeniería de Consultoría o cualquier otra persona o grupo de personas

nombradas por la Contratante el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento a través del PNSR, para misiones específicas de Ingeniería relacionadas con el Contrato.

2.2. Alcance de las especificaciones

Estas especificaciones cubren los aspectos más relevantes sobre los requerimientos mínimos que deben cumplir los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y procedimientos constructivos en general, para su incorporación en las obras del proyecto motivo de este documento de contrato. También se incluyen restricciones de carácter técnico que deberá acatar el Contratista de las obras a fin de realizar un trabajo coordinado, eficiente, completo y satisfactorio, evitando perjuicios, daños y molestias innecesarios, de carácter público o privado;

Cualquier detalle no incluido en las Especificaciones, u omisión aparente en ellas o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser ejecutado y materiales que deberán ser suministrados, será considerado como que significa únicamente que en acuerdo con la Supervisión, se seguirá la mejor práctica de Ingeniería establecida y que se empleará solamente mano de obra y materiales de la mejor calidad, debiendo ser esta, la interpretación que se dé siempre a las especificaciones.

2.3. Labor a efectuarse bajo el contrato

La labor a realizarse consiste en el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y la ejecución de todas las obras incluidas en el proyecto licitadas bajo el presente Contrato y de acuerdo con estas Especificaciones.

El contratista y núcleo ejecutor suministrará toda la mano de obra, dirección, materiales, fuerza, alumbrado, combustible, agua, herramientas, instrumentos, equipos, abastecimiento y otros medios de construcción necesarios o adecuados para la ejecución y terminación de las obras, obtendrá y pagará los permisos necesarios. Protegerá las obras durante su ejecución.

Ejecutará las obras de manera compatible con la seguridad de la vida y propiedad, a satisfacción de la Supervisión y el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento a través del PNSR y de acuerdo a los Documentos de Licitación y a los del Contrato.

El contratista mantendrá limpio el lugar de las obras durante la construcción y después de ella, hasta la recepción de las mismas, realizará todo el trabajo y pagará los gastos incidentales a que dé lugar. Reparará y reconstruirá todas las estructuras y propiedades que, a juicio de la Supervisión fueran dañadas o afectadas durante la ejecución de las obras. El contratista mantendrá las instalaciones y campamentos que fueran necesarios y según lo establezca el Contrato, así como los materiales, las herramientas y equipos que sean requeridos para ejecutar las obras en forma aceptable y satisfactoria por la Supervisión y/o como lo especifiquen los Documentos del Contrato. Se utilizan únicamente equipos, materiales y procesos constructivos de eficiencia comprobada por la Supervisión, y el contratista será el único responsable por la bondad de los mismos, aunque la Supervisión haya dado previamente su aprobación.

2.4. De las normas

2.4.1. Normas Nacionales, Códigos y Reglamentos

Las obras cumplirán con lo señalado en la RNE, normas INDECOPI y todas las normas nacionales, códigos y reglamentos pertinentes vigentes en el Perú de acuerdo a Ley.

2.4.2. Normas de referencia

Las obras se llevarán a cabo de acuerdo con las normas de calidad pertinentes, procedimientos de pruebas o códigos de prácticas, que en conjunto se mencionan como Normas de Referencia, listadas en la parte correspondiente de las Especificaciones. El Contratista se familiarizará totalmente con los requerimientos de tales Normas. Si no se indica ninguna Norma, se aplicarán las normas ISO o las de la

Internacional Organizative for Standarization, la American Society for Testing and Materials (ASTM) u otra norma internacional reconocida.

2.4.3. Normas de referencia alternativas

El Contratista podrá proponer, sin costo extra para La Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - PNSR, el uso de cualquier Norma de Referencia autorizada, reconocida internacionalmente que será en opinión de la Supervisión no menos rigurosa que la norma correspondiente recomendada en las Especificaciones. El Contratista demostrará a la Supervisión que la norma alternativa es adecuada y equivalente a la norma especificada y presentará evidencias de que ha sido usada exitosamente en el pasado. La Supervisión decidirá si el uso de tal alternativa deberá ser permitido como Norma de Referencia.

2.4.4. Edición aplicable

La edición pertinente de cualquier norma de Referencia será, a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones, la que está vigente al último día de diciembre del año anterior a la fecha de la presentación de las Propuestas para la Licitación.

2.4.5. Abreviaciones para normas de referencia

Las siguientes abreviaciones cuando se usen en las Especificaciones se refieren a normas, códigos de práctica y otras publicaciones de las organizaciones que a continuación se enumeran:

AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials (Asociación

Americana de Carreteras Estatales y Transporte Público.

ACI: American Concrete Institute (Instituto Americano de Concreto.

ANSI:	American National Standards Institute (Instituto Americano de Normas Nacionales.
ASA:	American Standards Association USA Standard (Asociación Americana de Normas.
ASTM:	American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana de Pruebas de Materiales.
AWS:	American Welding Society (Sociedad Americana de Obras de Agua Potable.
AISC:	American Institute of Steel Construcción. (Instituto Americano de Construcción de Acero.
INDECOPI:	antes ITINTEC. Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales
ISO:	International Organization for Standardisation (Organización Internacional para la Normalización.
IEC:	International Electrotechnical Comission (Comisión Electrotécnica Internacional.
SI:	International System of Units (Sistema Internacional de Medidas.
USBR:	U.S Bureau of Reclamation
AWS:	American Welding Society
NEC:	National Electrical Code
RNE:	Reglamento Nacional de Edificaciones -Perú.

Deberá además ser indispensable el cumplimiento de los Reglamentos, Códigos y Normas vigentes en el Perú necesarios para el tipo de obra a ejecutar.

2.5. De los planos, entregas y registros

2.5.1. Planos de proyecto

El trabajo a ejecutarse se muestra en los Planos, cada uno de los cuales tiene el siguiente título general:

“Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018”, y los subtítulos correspondientes a las diferentes partes de las obras, ubicación (Departamento, Provincia, Distrito), Número de Plano y de Archivo.

Para tomar información de los Planos, las cifras serán utilizadas en preferencia a las dimensiones a escala y los dibujos a mayor escala en preferencia a los de menor escala.

En todo caso, los Planos se complementarán con las Especificaciones, rigiendo de preferencia lo indicado en estas. En caso de no incluirse algún ítem en las Especificaciones; éste estará en los Planos, o viceversa.

Los Planos son en el ámbito de Obra. En caso de ser necesario un mayor detalle durante la construcción, éstos se prepararán según lo dispuesto en el Contrato de ejecución.

La Supervisión deberá aprobar cualquier modificación o detalle constructivo adicional, así como la interpretación fiel o ampliación a las Especificaciones. Cualquier modificación en el Contrato. En todo caso, el Contratista no tendrá derecho a un mayor precio que el establecido en los precios unitarios del Contrato.

2.5.2. Planos complementarios

Cuando en opinión de la Supervisión, se hace necesario explicar más detalladamente el trabajo que se va a ejecutar, sea necesario ilustrar mejor la Obra o pueda requerirse mostrar algunos cambios; la Supervisión preparará dibujos, los cuales reciben el nombre de Planos Complementarios, los que pueden ser acompañados de Especificaciones. Serán entregadas al Contratista.

2.5.3. Planos y otros documentos del Contratista

En la medida que el Contrato lo requiera, el Contratista proporcionará

lo siguiente, que se entregará en primera instancia a la Supervisión a menos que se indique lo contrario:

Planos adicionales elaborados	2 copias
Diseños de obras Provisional o Temporales	2 copias
Revisiones para detalles típicos	2 copias
Planos de fabricación/instalación	2 copias
Planos de Obra	2 copias
Planos de Registro del Contratista	2 copias
Manuales de operación y mantenimiento	2 copias
Muestras de materiales	como sea necesario
Certificados de prueba del fabricante	2 copias
Otros documentos como sean especificados	2 copias

Todas las entregas deberán cumplir con los requerimientos de las Cláusulas pertinentes y dónde se indica deberá estar sujeto a la aprobación de la Supervisión.

2.5.4. Plazos de entregas

Sujetas a algún requerimiento específico en el Contrato, todas las entregas se efectuarán lo más pronto posible a fin de permitir a la Supervisión tener tiempo para revisarlas y aprobarlas, y para que el Contratista presente revisiones o alternativas, o lleve a cabo pruebas adicionales si, en opinión de la Supervisión, las entregas iniciales no satisfacen los requerimientos del Contrato.

A menos que se especifique lo contrario o se acuerde antes de su entrega, el Contratista considerará un plazo no menor de 15 días calendario para la revisión por la Supervisión de documentos, diseños y muestras que deben ser aprobadas antes del inicio de la fabricación o construcción como parte de las Obras Permanentes.

2.5.5. Planos adicionales para uso de los empleados del Contratista

Todos los planos adicionales que el Contratista requiera para interpretar los Planos que usarán sus empleados, serán preparados

por el Contratista con dos copias a la Supervisión para su información.

2.5.6. Diseños de obras provisionales

Si lo requiere la Supervisión, el Contratista someterá para su aprobación detalles completos, incluyendo planos, de cualquier Obra Provisional, si fuera requerido, el Contratista también someterá cálculos de esfuerzos, deformaciones y deflexiones que se originarán en los trabajos de andamiaje, tablestacado, encofrado y otras Obras Provisionales y estos cálculos se acompañarán de planos detallados de trabajo para mostrar las propuestas del Contratista. La aprobación por la Supervisión de las propuestas del Contratista, cálculos o planos no exonerará al Contratista de cualquiera de sus obligaciones o responsabilidades bajo el Contrato.

2.5.7. Revisión de planos de detalles típicos

Cuando los Planos proporcionados muestren detalles típicos para las posiciones, dimensiones o niveles de los cimientos, soportes, agujeros o aberturas a través de las paredes o pisos, para partidas de Equipo o maquinarias que el Contratista proveerá como parte de las obras, el Contratista se cerciorará antes de la construcción de que tales posiciones, niveles o dimensiones sean las correctas para los elementos reales que él está suministrando.

En caso de que dichos Planos requieran ser modificados para adecuarse a los Equipos suministrados, el Contratista preparará planos de dichos cambios, sometiéndolos para su aprobación.

2.5.8. Planos de fabricación, instalación y montaje

Cuando se requieran planos para la fabricación o instalación de elementos de Equipo suministrados por el Contratista, o para el planeamiento y ejecución de obras bajo el Contrato, estos serán proporcionados por el Contratista y sometidos para su aprobación.

Estos planos incluirán, pero no estarán limitados a Planos detallados de fabricación en taller, incluyendo detalles de soldaduras, marcas de referencia para ensamblaje, diagramas de montaje y otros detalles

tales como conectes, todo esto según se requiera para la instalación y montaje apropiado del equipo y cumplimiento del trabajo.

En los Planos de una pieza específica de equipo se identificarán los componentes indicando claramente el número de pieza del fabricante o número de referencia del plano. Si se usan planos de referencia, se incluirá la fecha de aprobación de dichos planos.

En los planos se indicarán las dimensiones y las tolerancias permisibles.

2.5.9. Planos de obra o Planos de Replanteo

El Contratista preparará y someterá a la aprobación de la Supervisión planos.

El contenido de los planos será el mismo que el de los planos del proyecto, pero las acotaciones y demás elementos consignados, serán tomados de las obras mismas, con las modificaciones introducidas reflejando la realidad de cada una, cualquier otra información que se considere necesaria para el conocimiento de la ejecución de la obra.

Los Planos de Obra serán numerados análogamente a los planos de proyecto y de acuerdo a lo indicado en anexo.

Los Planos de Obra, llevarán fecha y serán identificados con el nombre del proyecto, sección de las obras y la ubicación en la obra.

En el caso de que los Planos de Obra muestren discrepancias con los requerimientos del Contrato, el Contratista en su carta de remisión hará referencia específicamente a ello, de otra manera, la aprobación de tales remisiones no constituirá aprobación de la discrepancia.

La aprobación de los Planos constituye la aprobación del asunto

presentado únicamente y no de ninguna otra estructura, material, equipo o aparato mostrado o indicado.

La aprobación de los Planos será general y no releva al Contratista de la responsabilidad por la exactitud de tales planos, ni por las conexiones apropiadas y construcción de la obra, ni por el suministro de materiales o trabajo requerido por el Contratista y no indicado en los Planos.

Ningún trabajo contenido en los Planos de Obra será ejecutado antes que dichos planos hayan sido completamente aprobados por la Supervisión.

2.6. Interpretación de planos y especificaciones

En caso se encontrará en los planos y/o especificaciones algún error, omisión o discrepancia, el Contratista hará las correcciones e interpretaciones necesarias para el cumplimiento del propósito de los documentos. Si el Contratista hubiese procedido a efectuar el trabajo, sin haber recibido la aprobación de los dibujos de construcción o de las correcciones e interpretaciones, cualquier trabajo hecho antes de ser autorizado por la Supervisión, será a riesgo, responsabilidad y costo del Contratista.

2.7. Insumos y ejecución de las obras

La mano de obra que intervenga en las obras debe ser calificada, experimentada, especializada en la rama correspondiente.

Todos los materiales suministrados incorporados a la obra deberán ser de clase y tipo especificado, nuevos, de diseño standard, calidad de primera clase, de acuerdo a normas y códigos definidos en estas especificaciones u similar reconocido internacionalmente.

El Contratista esté obligado a proveerse con la debida anticipación de los materiales, insumos y equipos necesarios para la ejecución de las obras.

La ejecución de las obras debe ser como se indica en los planos, estas especificaciones y con procedimientos de acuerdo con las “Reglas del Arte” generalmente aceptadas.

2.8. Autoridad de la Supervisión

La Supervisión decidirá sobre cada una y todas las preguntas que puedan surgir acerca de la calidad y aceptabilidad del trabajo realizado, así como la manera de realizarlos y ritmo del progreso del mismo y decidir todas las preguntas que surjan acerca de la interpretación de las especificaciones y la aceptable terminación del proyecto.

La decisión de la Supervisión, previa aprobación por el PNSR, concerniente a la ejecución del Contrato e interpretación de las especificaciones será final y definitiva para el Contratista, excepto en casos donde tiempo y consideración financiera estén envueltas, en cuyo caso, si no se llega a un arreglo en relación con las causas en conflicto, éstas estarán sujetas a arbitraje.

La Supervisión realizará los cometidos y atribuciones, especificados en el Contrato o implícitos en el mismo y procederá conforme a las Cláusulas Generales y Especiales del Contrato, debiendo contar con la conformidad de La Municipalidad correspondiente, antes de tomar cualquier decisión sobre los casos establecidos por las especificaciones;

La Supervisión no estará facultada para eximir al Contratista de ninguna de las obligaciones asumidas en el Contrato.

La Supervisión tendrá la libertad para objetar y requerir al Contratista para que retire inmediatamente de las obras a cualquier persona aportada por el Contratista que, a juicio de la Supervisión, sea de mala conducta, incompetente o negligente, en el correcto desempeño de las tareas que le hayan sido asignadas o cuya presencia en la obra sea considerada de alguna manera indeseable, y no será autorizada de nuevo la presencia de dicha persona en la obra, sin el consentimiento de la Supervisión. Cualquier persona que por ésta razón haya sido retirada de la obra, deberá ser

reemplazada lo antes posible, liberando al PNSR de cualquier compensación en tiempo o dinero.

2.9. Coordinación con autoridades

El Contratista es responsable de la coordinación con las autoridades pertinentes para lograr que la ejecución de las obras esté dentro de la normalidad vigente, así mismo de los gastos que estas autorizaciones, licencias, permisos, servidumbres y similares demanden.

2.10. Información para el trazo de las obras

Las cotas y dimensiones mostradas en los Planos están relacionadas con los BMs de referencia que se muestran en los Planos.

El Contratista llevará a cabo todos los trabajos de levantamientos topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones, además de proveer todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo, necesarios para su propio uso en la ejecución de las obras.

2.11. Información geológica e hidrológica

Es cualquier información geológica, hidrológica o meteorológica mencionada aquí, en otra parte de las Especificaciones o mostrada en los Planos para asistir al Contratista al momento de la ejecución de la obra.

2.12. Facilidades del Contratista, etc.

Para el uso de su propio personal y fuerza laboral, el Contratista proveerá, construirá, mantendrá y posteriormente retirará todas las oficinas provisionales, instalaciones sanitarias, almacenes, talleres, áreas de estacionamiento y otras instalaciones necesarias para la terminación de las obras y mantenimiento de las Obras Permanentes y la ubicación y disposición de éstas tendrán la aprobación general de la Supervisión.

2.13. Asistencia para el personal de la Supervisión

El Contratista proporcionará toda la asistencia posible a la Supervisión y su personal en la ejecución de sus tareas y los proveerá de suficientes estacas, postes, cordeles, pinturas, niveles de mano u otros materiales y pequeñas herramientas para verificación y trazado y la medición de las obras.

2.14. Control de Calidad

2.14.1. Definición

Los requerimientos de “Control de Calidad” se relacionan principalmente al cumplimiento del trabajo más allá del suministro de los productos fabricados, El término incluye inspección, muestreo, pruebas y otros requisitos relacionados.

2.14.2. Inspección en el Lugar de Fabricación

A menos que existan otras indicaciones, todos los equipos, deben ser inspeccionados, por el Supervisor, en el lugar de su fabricación.

La responsabilidad del Supervisor en el lugar de fabricación, sin embargo, no aligerará la responsabilidad del Contratista de suministrar los equipos que cumplan con todos los requisitos del Contrato Dicho cumplimiento es deber del Contratista y tal deber no puede ser evadido por ningún acto u omisión de parte del Supervisor.

El Contratista deberá enviar al Supervisor un Pre - Aviso de 15 días para realizar pruebas en el lugar de fabricación, salvo lo contrario.

2.14.3. Muestreo y Pruebas

Estándares de Muestreo y Prueba: A menos que se indique otra cosa, todo muestreo y prueba deberá realizarse de acuerdo con los métodos prescritos en los actuales estándares de la ASTM,

aplicables a la clase y naturaleza del artículo o materiales considerados, sin embargo, el Supervisor se reserva el derecho a utilizar un sistema de muestreo y de pruebas generalmente aceptado que, en su opinión, aseguraría que la calidad de mano de obra.

Desistimiento de Prueba: Cualquier desistimiento por parte del Supervisor de alguna prueba específica o cualquier otra medida para asegurar la calidad, si estuviera o no dicho desistimiento acompañado por una garantía de rendimiento substancial como reemplazo de una prueba específica o de otros requisitos para certificar la calidad como fueran originalmente especificadas y si estuviera o no dicha garantía acompañada por un bono de cumplimiento para asegurar la ejecución de cualquier trabajo correctivo y reparador necesario, no será considerada como un desistimiento de cualquier requisito del Contrato.

Pruebas Independientes: No obstante, la existencia de tal desistimiento, el Supervisor se reserva el derecho de efectuar investigaciones y pruebas independientes y cualquier parte del trabajo que no cumpla con los requisitos del Contrato, deberá ser causa razonable para que el Supervisor requiera el reemplazo, corrección o reconstrucción de cualquier trabajo.

2.14.4. Servicios de Laboratorio para Inspección y Prueba

El Supervisor indicará los servicios de un laboratorio de pruebas independiente, para que se lleven a cabo pruebas de rutina de suelos y de concreto, por ejemplo, densidad del suelo, consolidación, resistencia del concreto, derrumbes y contenido del aire; y lleve a cabo pruebas casuales de otras áreas previamente terminadas e inspeccionadas por el Contratista de las que el Supervisor pueda tener dudas. Cualquier otra prueba requerida por las especificaciones, códigos de referencia y estándares, son de responsabilidad del Contratista, a menos que estén indicados de otra forma.

Un laboratorio de pruebas, aprobado por el Supervisor, realizará inspecciones, pruebas y otros servicios para el Contratista. El costo por los servicios del laboratorio estipulado por el Supervisor deberá ser incluido en el precio del Contrato.

Los informes serán remitidos por el laboratorio al Supervisor en duplicado, indicando las observaciones y resultados de las pruebas.

El contratista deberá cooperar con el Supervisor o con el laboratorio suministrando muestras de materiales, mezclas de diseños, equipos, herramientas, escaleras, almacenamiento y asistencia, según se requiera.

El Contratista deberá notificar al Supervisor con 24 horas de anticipación el requerimiento de inspección y servicio del laboratorio.

La solicitud de nuevas pruebas por que no cumplen con los requisitos especificados, deberán realizarse por el mismo laboratorio bajo las instrucciones del Supervisor. El Contratista deberá correr con todos los gastos por la nueva prueba sin costo alguno para el Supervisor o el PNSR.

Para las muestras y pruebas que sean para uso del Contratista, él deberá hacer arreglos necesarios con una firma independiente para el pago y la programación de las pruebas.

2.14.5. Instalación

El Contratista deberá inspeccionar los materiales y equipos a su arribo en el lugar del trabajo e inmediatamente antes de su instalación. El Contratista deberá rechazar los artículos dañados o defectuosos. La inspección deberá consistir en chequear que todos los materiales y/o equipos ha sido probados, sometidos y aprobados; inspección al área de trabajo para estar seguros de que el trabajo preliminar se ha completado y una inspección física de los materiales

y equipos para asegurar que están de acuerdo con las especificaciones técnicas y planos.

El Contratista deberá verificar las medidas y dimensiones del trabajo, como un paso integral para el inicio de cada instalación.

Los métodos y facilidades deberán ser proporcionados para asegurar el cumplimiento de los requisitos para las especificaciones de los procesos especiales tales como soldadura, tratamiento térmico y pruebas no destructivas de materiales. Las certificaciones para el personal, procedimientos y equipos deberán ser mantenidos como se requiera para cumplir con las normas y todos los códigos aplicables.

Cuando las instalaciones incluyen productos fabricados, el Contratista deberá, para su instalación cumplir con las instrucciones y recomendaciones del fabricante ya que, bajo cualquier circunstancia, estas son más explícitas y estrictas.

2.14.6. Servicios de Instalación del Fabricante

Cuando se especifique en secciones individuales de las especificaciones técnicas, el Contratista podrá requerir de los proveedores de material o de productos o de los fabricantes para proporcionar personal calificado para que observen las condiciones del sitio, condiciones de la superficie e instalaciones, calidad de mano de obra, la puesta en marcha del equipo (prueba, ajuste y balance del equipo) y para proporcionar instrucciones, cuando sea necesario.

El Contratista deberá informar al Supervisor por escrito cualquier observación y decisiones en la obra o instrucciones dadas por el representante del fabricante que sea suplementario o contrario a las instrucciones escritas del fabricante.

El Contratista deberá remitir al Supervisor, los informes del representante del fabricante (en duplicado) dentro de los 10 días de cada visita de campo, para su revisión. El informe final deberá certificar que el equipo o sistema ha sido instalado satisfactoriamente y está funcionando correctamente.

3. OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES

2.15. Información para el trazo de las obras

Las cotas y dimensiones mostradas en los planos están relacionados con los BMs de referencia levantados por el Contratante y que se muestran en los planos.

El Contratista debe llevar a cabo todos los trabajos de levantamiento o topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones.

El Contratista proveerá todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo, necesarios para su propio uso en la ejecución de las obras.

2.16. Información geológica e hidrológica

Cualquier información geológica o hidrológica o meteorológica mencionada aquí o en otra parte de las Especificaciones o mostrada en los planos es para asistir al Contratista al momento de la Licitación.

La información no es garantizada por el Contratante o el Supervisor y el Contratista harán uso de ésta y la interpretará bajo su propia responsabilidad.

2.17. Áreas designadas

Las áreas designadas del sitio consisten de las áreas de terreno dentro de los límites que se muestran en los planos o definidos de otro modo.

2.18. Estructuras y servicios provisionales

Toda obra provisional tal como carteles, señalización, andamios, escaleras, montacarpas, plantas de bombeo, defensas, bastidores, caminos, entibados, encofrados, veredas, drenes, canales y similares que pueden ser requeridos durante el proceso de construcción de las obras y los cuales son descritos o especificados total o parcialmente, serán suministrados, mantenidos y removidos por el Contratista, quién será el responsable por

la seguridad y eficiencia de tales obras y por cualquier daño que pueda resultar de su falla o de su construcción, mantenimiento u operación inadecuada, aunque hayan sido aprobados previamente por el Supervisor.

En todos los puntos de las obras, donde sean obstruidos los accesos públicos o a cualquier edificación de las localidades, entrada de garaje o veredas por acción del Contratista en la ejecución de las obras requeridas, el Contratista de ser necesario proveerá todas las estructuras provisionales o caminos, para mantener el acceso público en todo momento. Es requisito indispensable, obstruir en lo mínimo posible las operaciones normales de las localidades donde se ejecutará el proyecto.

El Contratista colocará puentes provisionales apropiados, tal como sea indicado por el Supervisor, en las intersecciones de calles, donde sea necesario para el mantenimiento del tráfico vehicular y de peatones.

Asimismo, se proveerán puentes provisionales para acceso a las obras que fuera requeridas por otras causas no indicadas, sometiéndolos a la aprobación del Supervisor.

En todo momento se ejercitarán precauciones para la protección de personas y propiedad, observándose las disposiciones de seguridad de las leyes vigentes aplicables. Toda maquinaria, equipo y toda causa de riesgo, será vigilados o eliminada.

El Contratista deberá proveer barricadas apropiadas, luces rojas, señales de “peligro” o “cuidado” “calle cerrada” y guardianes en todos los lugares donde el trabajo que realiza constituye en cualquier forma un riesgo para las personas y vehículos.

El Contratista mantendrá en el sitio, en cada lugar donde las obras estén en progreso, un botiquín de primeros auxilios completamente equipado y proveerá acceso rápido a éste, en todo momento que el personal esté trabajando.

2.19. Acceso a propiedades adyacentes

Cuando el trabajo del Contratista origine interferencias inevitables en el acceso a propiedades adyacentes, el Contratista primeramente dará al ocupante de tal propiedad una notificación por escrito con siete (7) días de anticipación y proveerá de ser posibles medios de acceso provisionales para vehículos y peatones.

2.20. Preservación de facilidades públicas

El Contratista causará la menor interferencia posible con las facilidades existentes, ya sean naturales o construidas.

2.21. Anuncios

El Contratista no exhibirá o permitirá que se exhiba cualquier letrero publicitario en el sitio excepto con la autorización escrita del Supervisor. Tales letreros también estarán sujetos a la aprobación de la autoridad local competente antes de que se coloque y será retirado si lo solicita el Supervisor.

2.22. Saneamiento

El Contratista mantendrá al sitio y todas las áreas de trabajo en condiciones higiénicas y en materia de salud y saneamiento, cumplirá con los requerimientos de la Autoridad de Salud y otra autoridad competente.

El Contratista será responsable de la salud de sus propios empleados y aquellos de sus sub-contratistas y dará todos los pasos necesarios para asegurar condiciones higiénicas.

Asimismo, proveerá los lavatorios y retretas en lugares apropiados aprobados por el Supervisor, para uso de todo el personal empleado en el Proyecto, y los mantendrá limpios. El Contratista será responsable de la limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones sanitarias.

2.23. Drenaje de las obras

El Contratista mantendrá bien drenadas las obras y verificará que en lo posible todo el trabajo se lleve a cabo en seco. Se mantendrá bien drenadas las áreas excavadas y libres de agua estancada excepto donde la Supervisión confirme que no sea posible, teniendo en cuenta los métodos de Obras Provisionales adoptadas apropiadamente por el Contratista.

El Contratista construirá, operará y mantendrá todas las obras provisionales y equipos de bombeo y achique para deprimir la napa freática, y de ser el caso para evacuar el agua de lluvia que sea necesario para prevenir el ingreso de agua a las obras mientras se efectúe la construcción. Tales obras provisionales y equipos no serán retirados sin la aprobación del Supervisor.

No obstante, la aprobación por el Supervisor de los arreglos del Contratista para la exclusión de agua, el Contratista será responsable de la eficacia de éstos de mantener las obras seguras en todo momento particularmente durante cualquier inundación o lluvia y de reparar a su propio costo cualquier daño en las obras incluyendo aquellos atribuibles a inundaciones por lluvia o por cualquier otro motivo.

2.24. Asistencia para el personal del supervisor

El Contratista proporcionará toda la asistencia posible al Supervisor y su personal en la ejecución de sus tareas y los proveerá de suficientes estacas, cordeles, pintura, niveles de manos u otros materiales y pequeñas herramientas para verificación y trazado y para la medición de las obras.

2.25. Trabajo cerca de equipo eléctrico

Cualquier cercado permanente y otras medidas de seguridad a ser dirigidas alrededor de equipos eléctricos serán completados en lo posible antes de hacer la conexión al suministro de electricidad. En caso de que esto no sea práctico, el Supervisor puede permitir el uso de cercado temporal u otra protección.

Si fuese necesario cualquier otro trabajo adicional próximo al equipo eléctrico después que se haya realizado la conexión al suministro eléctrico, el Contratista pondrá en operación un sistema de “Permiso para Trabajar” a la aprobación del Supervisor.

2.26. Suministro de electricidad

El Contratista instalará, operará, mantendrá y posteriormente promoverá suficientes suministros temporales de electricidad para alumbrado y ventilación de todas las oficinas, almacenes, laboratorios y otros edificios temporales usados por el Contratista y por el personal del Supervisor además de cualquier suministro que pueda requerir en conexión con la construcción, ensayos y mantenimiento de las obras.

2.27. Programa de trabajo

Al preparar su programa de construcción, el Contratista tomará en cuenta cualquier restricción por causas naturales, sobre la posesión del sitio o de las áreas provisionales de trabajo impuestas por el Contrato.

El programa será en la forma de una red de ruta crítica.

2.28. Replanteo de las obras y responsabilidad de contratista

Todas las obras serán construidas de acuerdo con los trazos, gradientes, cotas y dimensiones mostradas en los planos o modificadas por el Supervisor. La responsabilidad completa por el mantenimiento de alineamientos y gradientes recae sobre el Contratista.

Los puntos base y líneas de base para el establecimiento de los alineamientos y gradientes serán dispuestos por el Supervisor según el progreso de las obras y serán localizadas para causar el menor inconveniente posible para la prosecución de las actividades de las obras sin que esto afecte en forma alguna la bondad de la misma. El Contratista no efectuará excavación alguna, ni volcará otros materiales que pueden causar inconvenientes en el empleo de los puntos de base para trazos y

gradientes dados. En todo caso removerá cualquier obstrucción colocada por el contrario de esta disposición.

El Contratista suministrará a su propio costo, estacas y otros materiales y prestará toda la ayuda, incluyendo personal especializado como pueda ser requerido por el Supervisor para establecer los puntos de base para los trazos y también para comprobar las marcas de gradiente. El Supervisor establecerá puntos de nivel, líneas de base y otros puntos principales de control para la ejecución de los trazos y gradientes por el Contratista.

El Contratista comprobará tales líneas y gradientes bases por todos los medios como considere necesario, antes de utilizarlos, llamando la atención al Supervisor sobre cualquier diferencia. El Contratista a su propio costo, establecerá todos los trazos y gradientes de trabajo o construcción que se requieran, de acuerdo a las medidas y bases dadas por el Supervisor, y será el único responsable por la exactitud de ellos. Esto no exime al Contratista de estar sujeto a la comprobación y revisión del Supervisor.

El Contratista mantendrá informado al Supervisor con una anticipación razonable de sus necesidades para los puntos bases, necesarios para trazos y gradientes, de tal manera que le puedan ser entregados todas las medidas necesarias para registro y pago con el mínimo de inconveniencia al Supervisor y demora al Contratista.

La intención primordial es no demorar las obras debido al establecimiento de los puntos bases necesarios para establecer los trazos y gradientes, pero cuando resulte necesario, las operaciones de trabajo podrán ser suspendidas por un tiempo razonable que el Supervisor pueda requerir para este propósito.

El Contratista cuidará todos los puntos, estacas, señales de gradientes, hitos y puntos de nivel (BM's) hechos o establecidos en las obras ya sea por el Supervisor o por él mismo, en caso de resultar estropeados, los restablecerá y asumirá los costos derivados de cualquier rectificación por

obra impropriamente instalada, falta de mantenimiento, no- protección o remoción sin autorización de los puntos establecidos, estacas y marcas.

El Contratista resguardará todas las señales de propiedad existente y conocidas, monumentos y marcas adyacentes, aunque no sean relativas al trabajo, y de ser requerido asumirá los costos del restablecimiento de ellas en el caso de haber sido alteradas o destruidas.

El Contratista será responsable del exacto y correcto jalonamiento de todos los alineamientos y puntos de referencia, de acuerdo con las especificaciones dadas por el Supervisor (Ubicación, rumbo, cotas y dimensiones), necesarios para la construcción de las obras, así como de proporcionar todos los instrumentos, equipos y mano de obra relacionados con ellos.

2.29. Estructuras existentes

Las estructuras superficiales y subterráneas, están dibujadas en los planos para conocimiento del Contratista, de acuerdo con la mejor información disponible, pero las ubicaciones y dimensiones, donde se muestren, no presuponen ser absolutamente correctas y la información dada, no debe entenderse como representativa de que tales estructuras serán encontradas o localizadas tal como figuran en los planos.

El Contratista asumirá plena responsabilidad por todos los daños a tuberías de agua, conductos, cables eléctricos, postes, líneas telegráficas y telefónicas, calles, pavimentos, veredas, sardineles, cerca, cimientos de edificios, muros de contención y otras estructuras de cualquier clase, encontradas durante el progreso de las obras y será responsable por daños a la propiedad pública o privada, resultante de esto.

El costo de protección, reemplazo en sus posiciones y condiciones originales o indemnización por daños y perjuicios derivados a las líneas de tuberías, colectores y estructuras afectadas por la obra, estén o no estén mostrados en los planos y la remoción, reubicación y reconstrucción de las líneas de tuberías y estructuras que aparecen en los planos o que han sido

especificadas se considerarán como incluidas en la partida o partidas apropiadas de los Metrados salvo que se haya previsto otra condición.

Cuando tales líneas de tuberías colectores o estructuras no se muestren en los planos y cuando en opinión del Supervisor sea necesario la remoción o reubicación para evitar interferencias con tuberías, conductos o estructuras incluidas en ellos, el pago se efectuará de acuerdo a las partidas provistas en los metrados para la remoción o reubicación de tuberías o estructuras.

El Contratista deberá en todo momento durante la ejecución de las obras, emplear métodos aprobados y ejercitar cuidado y habilidad razonable para evitar demoras innecesarias, perjuicios, daño o destrucción de las instalaciones de servicio público y estructuras por lo cual evitará interferencias innecesarias o interrupciones de los mismos.

En todo caso, todos los servicios, válvulas y accesorios en el sistema de agua serán mantenidos en servicio, previéndose conexiones provisionales cuando sea necesario.

El Contratista dará aviso al Supervisor por lo menos con una semana de anticipación, de las tuberías, canales, postes, alambres o conductos cualquier otra estructura que pueda ser afectada por los trabajos con la aprobación del Supervisor se procederá a proteger, ajustar, remover y remodelar o tomar las medidas que pueden considerar aconsejable para reducir al mínimo los inconvenientes generados por estos factores.

2.30. Empalme, inserciones y otros

El Contratista efectuará todos los cortes, empalmes o parches que puedan ser requeridos para integrar y coordinar las varias partes de las obras proyectadas y existentes a plena satisfacción del Supervisor y de acuerdo con los planos y Especificaciones.

El trabajo debe ser realizado por obreros competentes, especializados en el ramo requerido.

Cuando el Contratista requiera la colocación de conductos, monturas, cajas, gabinetes, inserciones, anclajes y otros trabajos similares en pisos, techos o paredes de estructuras, los instalará cumpliendo con el programa de construcción.

2.31. Ejecución de los dibujos

Todo trabajo, sea permanente o temporal, debe ser realizado por obreros competentes, especializados en el ramo requerido bajo la supervisión de capataces experimentados, empleando materiales en concordancia con las Especificaciones Técnicas y procedimientos de acuerdo con las reglas del arte generalmente aceptadas.

2.32. Requerimiento de seguridad

Todo trabajo efectuado bajo el Contrato, sea en el sitio o fuera del mismo, o por sub-contrato o de otra forma, será ejecutado solamente por personal adiestrado en las prácticas de seguridad y llevará vestimenta protectora, con empleo de equipo y herramientas apropiadas y prácticas seguras de trabajo, en concordancia con las regulaciones existentes.

El Contratista destacará un funcionario de seguridad, adiestramiento regular del personal, suministro y empleo de vestimenta protectora que debe incluir cascos de protección, botas, guantes, anteojos, instalación de cercos, señales de advertencia, alarmas y destagues de personal maniobrista componente, todo esto en cumplimiento con la presente Cláusula.

2.33. Restricciones de capacidad de los equipos de construcción

Debido a que, en varias calles de la ciudad, los servicios existentes se podrían encontrar cerca de la superficie, el Contratista tomará las provisiones adecuadas para proteger de daños a los servicios existentes. El Contratista tomará en cuenta que los equipos a utilizarse podrían ser restringidos en cuanto a su capacidad. El Supervisor aprobará la capacidad de los equipos que podrían usarse. Esta aprobación no exime al Contratista

de su responsabilidad por cualquier daño originado en los servicios existentes o pavimentos. Asimismo, el Contratista someterá a la aprobación del Supervisor las rutas de tráfico que propone utilizar para el pase de su equipo. Esta aprobación tampoco eximirá al Contratista de cualquier daño sobre los servicios existentes debido al tráfico de su equipo.

2.34. Planos de detalle a nivel de ejecución

El Contratista confeccionará los planos de detalle a nivel de ejecución, así como también los planos de excavación, armado y encofrado.

Para este efecto, el Supervisor pondrá a disposición del Contratista, en forma gratuita, dos copias de la documentación que elaborará. Las demás copias que el Contratista precise, se elaborarán a sus expensas.

2.35. Hallazgos arqueológicos y descubrimientos de yacimientos

Todos los fósiles, alhajas, herramientas, tejidos, huacos y tumbas con sus contenidos, construcciones y ruinas y demás objetos de valor arqueológico, así como todos los yacimientos de minerales y demás materiales que se descubran en el lugar de las obras y cuyo descubrimiento, preservación o explotación es provechoso, son según ley, de propiedad del Estado Peruano.

No podrán ser destruidos, retirados o explotados sin una autorización especial del Instituto Nacional de Cultura.

El Contratista adoptará las medidas apropiadas y tomará las precauciones necesarias para evitar que sus obreros u otras personas retiren o deterioren dichos objetos. Inmediatamente después de hecho el descubrimiento, informará a la Supervisión y por escrito al PNSR y pondrá en lugar seguro los objetos transportables, sin que corran riesgo de destrucción o daño parcial.

3. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

3.1. Trabajos Preliminares

5.1.1 Trazo y Replanteo inicial del proyecto

a) Descripción Técnica

Los trabajos de medición requeridos para la ejecución de las obras de acuerdo a los planos, serán llevados a cabo por el Contratista como parte del proceso de construcción.

Las mediciones deberán referirse a la topografía básica y a los puntos de referencia indicados en los planos.

El Contratista suministrará a su propio costo, estacas y otros materiales y prestará toda la ayuda, incluyendo personal especializado, que pueda ser requerido por el Supervisor para realizar los trazos y comprobar las marcas de gradiente.

Las líneas de medición, puntos y cotas requeridas, serán fijados por el Contratista, debiendo en el caso de curvas y desviaciones replantearse éstas; los puntos de medición perdidos y que se consideren necesarios, deberán ser reubicados correctamente a costo del Contratista.

La numeración o designaciones similares en los puntos acotados deberán ser durables; los puntos de referencia deberán estar protegidos en forma adecuada durante el transcurso de los trabajos de construcción, y serán entregados al Supervisor una vez terminados éstos.

Los puntos de medición que se coloquen sobre rocas o muros sólidos, deberán ser de acero inoxidable o fundición, debiéndose construir estos adecuadamente con monumentos de concreto en suelos menos resistentes. Los puntos de medición de acero inoxidable o fundición, deberán ser fijados firmemente a una

profundidad suficiente en la roca o muro y protegidos en forma adecuada; los puntos de medición de concreto deberán ser realizados con una mezcla conveniente, protegidos contra la intemperie y perfectamente estables, debiéndose colocar en todos los casos las inscripciones sobre placas metálicas inoxidable.

b) Prestaciones Incluidas

1. El Contratista marcará los puntos de replanteo, en una forma adecuada que permita el control por parte del Supervisor, quedando establecido que el Contratista es enteramente responsable por la colocación, el mantenimiento y la medición de estos puntos.
2. El Contratista encargará los trabajos topográficos, sólo a personas que, por su experiencia, tengan la calificación y los conocimientos necesarios para una ejecución apropiada de los trabajos a realizar.
3. El Contratista deberá mantener suficiente número de instrumentos para la nivelación y levantamientos topográficos, en o cerca del terreno durante los trabajos, para las labores de replanteo, los mismos que, previo al trabajo deberán ser comprobados.
4. El Contratista será plenamente responsable por la exactitud de los trabajos topográficos que se realicen y por la actividad del personal encargado de los mismos. Deberá también elaborar, a su debido tiempo, los detalles de colocación, en especial para partes que serán empotradas y soldadas; adicionalmente a esto, deberá asistir al Supervisor en cualquier momento en el control de puntos de medición colocados por el Contratista, o en el control de la posición y/o ejecución de elementos de montaje, si así

fuera necesario; el Contratista deberá mantener limpias todas las marcas y líneas de referencia requeridas para este propósito, debiéndose efectuar estos controles durante las interrupciones del trabajo de construcción pero, en caso de urgencia podrán ser ejecutados durante el proceso de construcción mismo. En caso de ser necesario, el Supervisor podrá restringir o detener los trabajos afectados, sin obligarse a pagos adicionales.

4. EXCAVACIONES

4.1. Excavación Manual en Terreno Normal

a) Descripción Técnica

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, y la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar cortes en el terreno normal, hasta las líneas que definen el nivel de la excavación, así como para colocar y distribuir correctamente del material dentro de una distancia de 500 m, según lo indicado en los planos o lo ordenado por el Supervisor.

En este rubro se incluyen todos los materiales que puedan ser removidos a mano, con excavadora, o con equipos de movimientos de tierra, y que no requieren el uso de procedimientos especiales para su extracción. Entre ellos se consideran las tierras de cultivo, las arenas, los limos, las arcillas, las gravas y cantos rodados, así como cualquier combinación de dichos materiales; el conglomerado de río y el material de cauce se consideran dentro de esta clasificación.

Los derrumbes de materiales que ocurran en las obras y los ocasionados fuera de las líneas fijadas para las excavaciones, serán removidos y los taludes serán regularizados si es necesario, llenando los vacíos según disposiciones del Supervisor. La limpieza de los derrumbes será motivo de un acuerdo para fijar el precio compensatorio, siempre y cuando las causas de éstos sean ajenas a la voluntad del Contratista y debidamente verificadas por la Supervisión.

Se realizarán los trabajos de excavación a lo largo de los trazos señalados en los planos, y/o a las instrucciones del Supervisor, sobre una franja de terreno normal. El Contratista empleará el procedimiento constructivo más conveniente.

b) Prestaciones Incluidas

Las prestaciones incluidas, además de lo mencionado anteriormente, son las siguientes:

1. Protección de la obra durante la ejecución de la misma contra aguas superficiales y ablandamiento de suelos.
2. Almacenamiento intermedio de las cantidades de suelos que se usarán para rellenos de construcción y/o para su evacuación. Alisado de superficies de excavación.
3. Sobre excavaciones en el caso de errores de replanteo imputables al Contratista, incluyendo su evacuación sin límite de distancia.
4. Relleno compactado, incluyendo el chequeo minucioso de su compactación y el suministro y transporte de material en caso necesario, para sobre excavaciones imputables al Contratista.
5. Excavación y evacuación de bolones y bloques aislados hasta un volumen de 0.7 m³, incluyendo el relleno y apisonado de los hoyos causados por tal excavación si fuere el caso.
6. Cambio de los suelos en caso que haya un ablandamiento de las superficies de excavaciones causado por aguas superficiales imputables al Contratista, incluyendo excavación, suministro y transporte del material necesario.
7. Medidas de seguridad con referencia a estructuras, bienes y personas que podrían ser puestos en peligro por las excavaciones.

c) Prestaciones Excluidas:

Las prestaciones excluidas en esta actividad son las siguientes:

1. Permiso de los terrenos a ocuparse para la construcción de obras de carácter permanente o de zonas seleccionadas como áreas de préstamo, el que será cubierta por el Contratista.
2. Transporte de materiales excavados en trabajos masivos a distancias mayores de 500 metros.

3. Cunetas, las que serán pagadas bajo la partida de excavaciones especiales según el material que corresponda.
4. Cambio de suelos en caso de existir un subsuelo no apto para la construcción.
5. Medidas de consolidación artificial del subsuelo en sitio.
6. Exploración del subsuelo, si fuere necesario.
7. Protección y recolección de objetos arqueológicos si existieren, los que deberán ser entregados a las instituciones pertinentes.

4.2. Excavación para Estructuras

a) Descripción Técnica

Se refiere a la excavación que se realizará para la cimentación de las obras y otras estructuras o parte de ellas, donde las limitaciones de espacio no permitan el empleo de maquinaria, hasta los niveles indicados en los planos.

El método de excavación empleado no deberá producir daños a los estratos previstos para cimentaciones de las obras, de forma que se reduzca su capacidad portante o su densidad.

La profundidad y taludes de excavación se guiarán por las indicaciones dadas en los planos, los que sin embargo estarán supeditados finalmente a las características que se encuentre en el subsuelo, debiendo ser aprobados en todo caso por la Supervisión.

La cimentación deberá estar limpia de todo material descompuesto y material suelto, raíces y demás intrusiones que pudieran perjudicarla. En todo caso, siempre es responsabilidad del Contratista proteger los cimientos contra daños de toda índole.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para mantener las excavaciones libres de agua.

Si se trata de excavaciones que posteriormente serán rellenadas, no se requieren de mayores exigencias en el perfilado de los taludes, debiéndose dar mayor énfasis en lograr la estabilidad de los mismos.

En la construcción de estructuras cimentadas en roca, en la que los vaciados de concreto serán efectuados sin encofrado y directamente sobre los taludes de excavación la Supervisión determinará las tolerancias tanto en la excavación como en el concreto en función a la calidad de la roca de fundación.

4.3. Eliminación de Material Excedente

a) Descripción Técnica

Los materiales de las excavaciones deberán ser retiradas mediante la colocación directa o mediante almacenaje para su colocación secuencial como relleno de las obras permanentes.

Este material no usado como relleno será eliminado o será depositado en áreas de desperdicios según lo indique el Supervisor.

La formación y estabilidad de cualquier relleno terraplén y almacenaje originado por el retiro de materiales excedentes será de responsabilidad del Contratista, realizándose el trabajo a satisfacción del Supervisor.

4.4. Bombeo de Agua para Control de Nivel Freático

a) Descripción Técnica

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, y la ejecución de las operaciones necesarias para deprimir o contener el nivel freático de manera que quede por debajo de la cota de excavación, o de garantizar que la contención del nivel freático sea de tal manera que no existirá ningún ablandamiento del suelo que servirá como base para cualquier tipo de construcción o de excavación en material común.

El sistema instalado deberá garantizar que todas las aguas de escurrimiento del nivel freático serán evacuadas a un cauce natural o dren, cuidando de no causar perjuicios de cualquier índole a cualquier bien o persona. Una vez terminada la obra para lo cual se necesitó la contención del nivel freático, el Contratista deberá inmediata y completamente desalojar el sistema de contención, removiéndolo de tal manera que la subida del nivel freático no cause daño alguno a la textura del suelo (aflojamiento o pérdida de resistencia por excesiva velocidad del flujo intersticial), incluyendo la reparación de eventuales daños producidos en el terreno y/o en los cauces que sirvieron para la evacuación del agua.

El Contratista elegirá el método más conveniente para la depresión y evacuación del nivel freático en un área circundante a la ejecución de la obra. Si eligiere un sistema de pozos abiertos, con bombas y zanjas de conexión, toda la obra de movimiento de tierras será incluida en el precio unitario de este ítem. Así mismo, si eligiere un sistema de lancetas, todo el sistema de bombas y mangueras será incluido en el precio unitario de este ítem.

El Contratista estará obligado a instalar en cada caso, medidores de agua con el fin de controlar el gasto instalado, así como el caudal bombeado.

El Contratista está obligado a tener en reserva una cantidad suficiente de bombas para garantizar la operación del sistema instalado en caso de insuficiencia o fallas.

El Contratista ejecutará la operación del sistema de contención del nivel freático respectivo, siempre de tal manera que la velocidad y el caudal de bombeo no produzcan ningún daño en el subsuelo por variación demasiado rápido del nivel freático. Así mismo para el caso de un ascenso brusco del nivel freático por paralización en la operación del sistema.

El Contratista llevará un "Protocolo de Bombeo" y lo presentará al Supervisor junto con los reportes diarios respectivos formando parte inseparable de estos últimos. En los reportes diarios se deberá registrar cualquier variación de la superficie del área circundante de pozos y/o lancetas para que el Supervisor pueda tomar la decisión respectiva.

b) Prestaciones Incluidas

Las prestaciones incluidas, además de lo mencionado anteriormente, son las siguientes:

1. Instalación y mantenimiento del equipo de bombeo, según la capacidad especificada incluyendo todos los materiales de consumo.
2. Operación del sistema, incluyendo combustibles y otros materiales de consumo para la operación del sistema.
3. Construcción de pozos y zanjas eventualmente revestidas, incluyendo todo movimiento de tierras.
4. Suministro, transporte e instalaciones de lancetas, tuberías y mangueras en caso necesario.
5. Mantenimiento permanente de pozos, zanjas, tuberías y mangueras.
6. Negociaciones y costos con propietarios de terrenos, si fuere necesario, para la evacuación del agua e instalación del sistema.
7. Colocación de filtros en los pozos para evitar la succión de partículas finas, si fuere necesario.
8. Desalojo total de las instalaciones, una vez construida la obra o terminadas las excavaciones.
9. Reparación de todos los daños producidos en el terreno y/o en los cauces que sirvieron para la evacuación de las aguas.

10. Análisis completo de agua freática en cada uno de los casos.

c) Prestaciones Excluidas

Las prestaciones excluidas en esta actividad son las siguientes:

1. Instalación para la contención permanente del nivel freático.
2. Operación de sistemas permanentes de contención del nivel freático.

5. RELLENOS

5.1. Rellenos en zanjas

5.1.1. Relleno y compactación de zanjas de agua potable

El relleno debe seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible, los fines esenciales que debe cumplir este relleno son:

- Proporcionar un lecho para la tubería.
- Proporcionar por encima de la tubería, una capa de material escogido que sirva de amortiguador al impacto de las cargas exteriores.
- La forma de ejecutar el relleno será como sigue:
 - Primero, se debe formar el lecho o soporte de la tubería, el material regado tiene que ser escogido, de calidad adecuada, libre de piedras y sin presencia de materia orgánica.
 - El primer relleno compactado comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.
 - El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base de ser el caso, se harán por capas no mayores de 0,15 de espesor, compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual. El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor

modificado ASTM D698 o AASHTO T-180. De no alcanzar el porcentaje establecido, La Contratista deberá de efectuar nuevos ensayos hasta alcanzar la compactación deseada.

- Durante la prueba de la tubería, es importante comprobar la impermeabilidad de las uniones, para lo cual se deben dejar las mismas descubiertas.

5.1.2. PRECAUCIONES PARA EL RELLENO

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos, se completará el relleno de la zanja, tomando las precauciones necesarias como si se tratara de material vítreo. La manera de efectuar el relleno de la zanja se hará con el objeto de que siempre se evite la formación de cavidades en la parte inferior de los tubos.

5.1.3. MATERIAL DE PRÉSTAMOS

Consistirá en la excavación y empleo de material apropiado, de acuerdo a las especificaciones para la formación de terraplenes y taludes o ejecución de rellenos en particular. El préstamo procederá cuando no se encuentre cantidad suficiente de material adecuado proveniente de la excavación de la zanja, de acuerdo con las alineaciones, rasantes y dimensiones marcadas en los planos.

Se considera como distancia de transporte gratuito hasta 350 m de la zona de trabajo, estacada por el Ingeniero Inspector.

La cantidad de metros cúbicos de transporte, será el producto del volumen de material de préstamo transportado más allá de

$$\text{Transporte que será pagado} = \frac{\text{m}^3 \times \text{m}}{100}$$

trescientos cincuenta metros (350 ml) medidos en su posición original en metros cúbicos dividido por cien (100).

En él se incluye mano de obra, equipo, herramientas, imprevistos necesarios y gastos indirectos.

La parte superior de los terraplenes y el relleno de cortes sobre excavados será construida con material de préstamo selecto para acabados o material escogido y reservado para este fin desde la excavación.

5.1.4. MODO DE EFECTUAR EL RELLENO

Se colocará en la zanja primeramente tierra fina o material seleccionado, libre de piedras raíces, maleza, etc. y se apisonará uniformemente debajo y a los costados de la longitud total, de cada tubo hasta alcanzar su diámetro horizontal. El relleno se seguirá apisonando convenientemente, en forma tal que no levante el tubo o lo mueva de su alineamiento horizontal o vertical, y en capas sucesivas que no excedan de 10 cm. de espesor, hasta obtener una altura mínima de 30 cm sobre la generatriz superior del tubo. Esta primera etapa puede ser ejecutada parcialmente antes de iniciar las pruebas parciales de la tubería.

El resto del relleno se compactará con rodillos aplanadores y otras máquinas apropiadas de acuerdo con el material de que se disponga. Las máquinas deberán pasarse tantas veces sean necesarias para obtener una densidad del relleno no menor del 95% de la máxima obtenida mediante el ensayo standard del Proctor. La compactación se hará a humedad óptima y en capas horizontales no mayores de 15 cm. Tanto la clase del material de relleno como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

No debe emplearse en el relleno tierra que contenga materias orgánicas en cantidades deletéreas ni raíces, o arcillas o limos uniformes. No deben emplearse material cuyo peso seco sea menor de 1,600 Kgs/m³.

Todos los espacios entre rocas se rellenarán completamente con tierra.

No deben tirarse a la zanja piedras grandes por lo menos hasta que el relleno haya alcanzado una altura de 1 m sobre el lomo del tubo o parte superior de la tubería, aplica para las redes de distribución en la población, tanto para las líneas de conducción la altura de relleno será de 0.60m sobre el lomo de tubo, puesto que estas líneas serán instaladas en zonas desoladas donde no existe presencia de cualquier unidad motorizada.

En las calles sin pavimento, se dejará la superficie del terreno pareja, tal como estaba antes de la excavación, y los rellenos sucesivos que fuesen menester para acondicionar, la superficie de la zanja en esta forma será parte de la responsabilidad del Contratista, hasta por seis meses después de hecho el relleno.

5.1.5. ASENTAMIENTO CON AGUA

Si fuera posible, conviene apisonar la tierra del primer relleno con agua, evitando la utilización de pisones, los que podrían admitirse solamente en las capas superiores.

5.1.6. RESTITUCIÓN DEL PAVIMENTO

El Contratista restituirá el pavimento, veredas, buzones, bermas, etc. a su condición original. Todo el exceso de tuberías, construcciones temporales, desmontes, etc., será retirado por la Contratista, quien dejará el sitio de trabajo completamente limpio a satisfacción del Ingeniero Inspector.

5.1.7. MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO

Después de recibida las obras por el respectivo sector, la Contratista será responsable de las zanjas sin pavimento, veredas y bermas por un período de 3 meses y por el pavimento por un período de un año, siempre y cuando las fallas ocurridas tengan su origen en el proceso del tendido de las líneas, reparando cualquier desperfecto que se presente durante el período especificado.

Donde se encuentran obstáculos para el alineamiento y gradiente de la tubería, tales como tubería, conexiones, etc., estos deberán ser sostenidos o retirados, para luego ser instaladas o reconstruidos por la Contratista. En caso de que esto no sea posible, se hará un cambio en el trazo con la autorización del Ingeniero Inspector.

La tubería de drenaje de las válvulas de purga no será conectada bajo ninguna circunstancia a un buzón de desagües, o sumergidas en ninguna fuente; o de alguna otra manera que exista la posibilidad de succión.

5.1.8. TIPOS DE RELLENO

5.1.8.1. Zona de relleno alrededor del tubo

Se distinguen:

- El relleno de sujeción (resistencia a la ovalización únicamente en el caso de los grandes diámetros), realizado en tierra expurgada o en materiales de aporte y compactado hasta el tercio inferior;
- El relleno de protección (en el caso de terrenos de granulometría muy heterogénea), efectuado con tierra expurgada o arena; este relleno puede actuar como protección y sujeción.

5.1.8.2. Zona de relleno superior

Por lo general se va llenando con la tierra extraída de la zanja sin compactar (caso general) o con materiales de aporte compactados (por debajo de calzada).

5.2. Rellenos en estructuras

5.2.1. Generalidades

Se tomarán las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente la Contratista deberá contar con la autorización de la Municipalidad correspondiente, o el Ingeniero Supervisor de la obra.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del “Material Selecto” y/o “Material seleccionado”.

5.2.2. MATERIAL SELECTO

Es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

Físicas

- ✓ Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a $\frac{3}{4}$ ” en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.
- ✓ El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual: no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

Químicas

- ✓ Que no sea agresiva, a la estructura construida o instalada en contacto con ella.

5.2.3. MATERIAL SELECCIONADO

Es el material utilizado en el relleno de las capas superiores que no tenga contacto con las estructuras, debiendo reunir las mismas características físicas del material selecto, con la sola excepción de que puede tener piedras hasta de 6" de diámetro en un porcentaje máximo del 30%.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Empresa, con relación a características y procedencia.

5.2.4. MATERIAL DE PRÉSTAMO

Es un material selecto y/o seleccionado, transportado a la zona de trabajo para remplazar al material existente en ella, que no reúne las características apropiadas para el recubrimiento y relleno.

5.2.5. COMPACTACIÓN DEL PRIMER Y SEGUNDO RELLENO

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo, será de material selecto para terreno normal, mientras que para otro tipo de terreno se usará una capa de material de préstamo (arena gruesa o grava de ¼" – ½") desde la cama de apoyo hasta la clave de la tubería y a partir de ésta hasta 0,30 m encima, el relleno será apisonado con material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la tubería y/o estructura.

El segundo relleno compactado será con material seleccionado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0,15 m de espesor, compactándolo con vibro-aponadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisonos u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del proctor modificado ASTM D 698 o AASHTO T 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Contratista deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

5.2.6. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUB-BASES

El material seleccionado para la base y sub-base se colocará en capas de 0,10 m procediéndose a la compactación, utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permita alcanzar la densidad especificada. No se permitirá el uso de pisonos u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del proctor modificado - (AASHTO-T-180), para las bases y sub-bases.

En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compactado, estará comprendido en el rango de $\pm 1\%$ de la humedad óptima del proctor modificado.

El material seleccionado para la base y sub-base necesariamente será de afirmado apropiado.

5.2.7. EXCAVACIONES Y RELLENOS

Las excavaciones para las estructuras serán efectuadas de acuerdo a las líneas, rasantes y elevaciones indicadas en los planos. Las dimensiones de las excavaciones serán tales que permitan colocar en todas sus dimensiones las estructuras correspondientes. Los niveles de cimentación aparecen indicados en los planos, pero podrán ser modificados por el inspector o proyectista en caso de considerarlo necesario para asegurar una cimentación satisfactoria.

Los espacios excavados por debajo de los niveles de las estructuras definitivas serán rellenos, hasta los niveles pertinentes, con concreto simple. A éste se le podrá incorporar hasta 30% del volumen en pedrones, cuya mayor dimensión no excederá un tercio de la menor dimensión del espacio por rellenar.

Los espacios excavados laterales a las estructuras definitivas y no ocupados por ellas serán rellenos hasta los niveles pertinentes, con material granular colocado en capas de 30 cm. de espesor debidamente regadas y compactadas.

5.2.8. RELLENOS

Los rellenos estarán constituidos por material proveniente de las excavaciones, si es apto para el efecto o de material de desmonte libre de basuras, materias orgánicas susceptibles de descomposición; se podrá emplear piedras, cascote de concreto o material de albañilería.

El relleno se ejecutará por capas de un espesor máximo de 20 cm debiendo regarse y compactarse en forma óptima hasta que alcance su máxima densidad.

5.3. ANEXOS

5.3.1. Anexo 1: determinación de los límites de ATTERBERG

5.3.1.1. Generalidades

Las propiedades plásticas de los suelos arcillosos o limosos pueden ser estudiadas aproximadamente por medio de pruebas simples.

Las más usuales se denominan límites de consistencia, o de Atterberg.

Un suelo arcilloso con un alto contenido de agua se comporta como líquido; al perder agua va aumentando de resistencia hasta tener un estado plástico, fácilmente moldeable; al continuar el secado llega a adquirir un estado semisólido. Al continuar la pérdida de agua pasa al estado sólido.

Los cambios de estado se producen gradualmente y los límites fijados arbitrariamente entre ellos se denominan límite líquido y el plástico y límite de contracción. El primero fija el cambio entre el estado líquido y el plástico, el segundo entre el plástico y el semisólido y finalmente, el tercero, el cambio entre el estado semisólido, quebradizo, y el sólido de gran resistencia. Este último límite es de poco interés práctico por lo cual no se mencionará más en este informe.

El límite líquido es el contenido de agua tal que, para un material dado, fija la división entre el estado casi líquido y el plástico.

El límite plástico es el contenido de agua que limita el estado plástico del estado resistente semisólido.

La definición arbitraria standard que se ha dado a estos límites es la siguiente:

- El límite líquido (L_w) es el contenido de agua de un suelo (expresado en porcentaje del peso seco), que posee una consistencia tal que una muestra con una ranura, al someterse al impacto de varios golpes fuertes, se cierra sin que el suelo resbale sobre su apoyo. En la determinación de este límite definido arbitrariamente influye la técnica de operación y el factor personal.
- El dispositivo diseñado por A. Casagrande, ha eliminado la influencia del factor personal en dicha prueba, proporcionando un medio mecánico para producir un impacto standard y una herramienta para hacer una ranura de dimensiones standard. Así que el L_w podría definirse como el contenido de agua que permite cerrar la ranura con 25 golpes.
- Para llevar a cabo la prueba con este dispositivo, se determina el número de golpes necesarios para cerrar la ranura hecha en la muestra de suelo, con diferentes contenidos de agua. Se ha encontrado empíricamente que la curva que se obtiene trazando una gráfica en papel semilogarítmico, con el contenido de agua en la escala aritmética y el número de golpes en la logarítmica, es una línea recta que corresponde en esta curva a 25 golpes es el límite líquido.
- El límite plástico (P_w) de un suelo se define como el contenido de agua (expresada en porcentaje del peso seco), con el cual se agrieta un cilindro de material de 3 mm de diámetro al rodarse con la palma de la mano sobre una superficie lisa.

5.3.1.2. EQUIPO

Dispositivo de A. Casagrande para límite líquido, incluyendo la cuchilla para hacer la ranura.

- ✓ Espátulas
- ✓ Cápsulas de porcelana
- ✓ Malla número 40
- ✓ Recipientes con tapas para sacar muestras
- ✓ Mortero
- ✓ Horno a temperatura constante de 105° C- Balanza que pueda pesar con 0,001 gr de aproximación

5.3.1.3. AJUSTE DEL APARATO PARA EL LÍMITE LÍQUIDO

El aparato debe ser ajustado antes de usarse para que la copa tenga una altura de caída de 1 cm exactamente. Esta distancia se mide con una solera que tiene un espesor de 1 cm.

En la copa del aparato se marca una cruz con lápiz en el centro de la huella que se forma al golpearse con la base.

Se da vuelta a la manija hasta que la copa se levante a su mayor elevación y tomando como punto de referencia la cruz marcada se verifica la distancia entre ésta y la base con la solera de calibración.

Se aflojan los tornillos de cierre y se gira el tornillo de ajuste hasta que la distancia sea exactamente de 1 cm.

5.3.1.4. PROCEDIMIENTO

Las pruebas de consistencia se hacen solamente con la porción de suelo que pase a través de la malla 40.

Esta porción se obtiene ya sea pasando el material por la malla número 40, en seco, o bien por un proceso de lavado más lento, pero mucho más preciso.

Para determinar cuál proceso conviene, se seca al horno una muestra húmeda de material y se presiona con los dedos. Si se desmorona fácilmente y los granos pueden separarse (lo que indica que el material es areno-limoso) se usa el método de separación en seco. En cambio, si la muestra ofrece considerable resistencia y los granos no pueden separarse (arcillas) se debe hacer la selección por medio de lavado.

5.3.1.5. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

- **Método Seco**

Del material que pasa la malla número 4 se desmenuzan 150 gr en un mortero, sin llegar a romper los granos.

Se pasa el material a través de la malla número 40, desechando el que quede retenido.

Se pone en una cápsula el material que ha pasado por la malla.

Se agrega agua, y con una espátula se mezcla perfectamente hasta obtener una pasta suave y espesa.

- **Método Húmedo**

Cuando conviene aplicar este método se sigue el mismo procedimiento que se usa en el análisis granulométrico por vía húmeda, con la diferencia de que en vez de utilizar la malla número 200 se utiliza el número 40 y que al evaporar el agua del recipiente se deja que el material se seque hasta que tenga la consistencia de una pasta suave, logrado lo cual se pasa a una cápsula.

De la parte ya preparada por cualquiera de los dos métodos, se separa una pequeña porción para el ensayo de límite plástico y el resto se utiliza para el ensayo de límite líquido.

5.3.1.6. PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DEL LÍMITE LÍQUIDO

Se coloca una parte del material de la cápsula (de 50 a 80 gr.) en la copa del aparato, se trabaja con la espátula hasta lograr una pasta suave y luego se aplana hasta que su superficie quede horizontal.

Se coloca la punta del ranurador encima de la pasta de manera que la herramienta quede perpendicular a la superficie de la copa.

Se hace una ranura a lo largo de la pasta y por el centro de ella. Al mismo tiempo, se inclina el ranurador para que permanezca perpendicular a la superficie inferior de la copa. Para arcillas con poco o nulo contenido de arena, la ranura deberá hacerse por medio de un movimiento suave y continuo.

Cuando se trata de arcillas arenosas, limos con poca plasticidad y algunos suelos orgánicos, el ranurador no podrá cerrarse a través de la pasta sin averiar los lados de la ranura. Para estos suelos, se cortará la ranura con una espátula y se chequearán las dimensiones con el ranurador.

El ranurador deberá limpiarse con un trapo, antes de que seque el material adherido.

Después de asegurarse de que la copa y la base estén limpias y secas, se da vuelta a la manija a razón de dos golpes por segundo, contando el número de golpes requerido para que se cierre el fondo de la ranura en una distancia de 1 cm. Se anota el número de golpes en el registro respectivo.

- Se pone aproximadamente 10 gr. de la porción de la muestra, que está próxima a la ranura en un recipiente.
- Se cierra el recipiente.
- Se pesa con una aproximación de 0,001 gr. y una vez destapado el recipiente, se introduce en un horno con el fin de secar la porción de muestra.

Se repite el mismo procedimiento para obtener 2 o 3 puntos de la curva de escurrimiento con la condición de que los golpes requeridos están entre 20 y 35. Después se cambia la consistencia de la pasta de modo que los golpes requeridos están entre 5 t 15 con el fin de obtener otros 2 o 3 puntos de la curva.

Lo más conveniente es obtener primero los puntos correspondientes a un número de golpe cercano a 35 y después agregar agua para obtener una consistencia correspondiente a un número menor de golpes. Deberá agregarse material adicional de la muestra para reemplazar el material tomado para las determinaciones de contenido de agua.

Una vez que los datos están anotados en el formulario será fácil el dibujo de la curva de escurrimiento.

Para el método de determinación del límite líquido por un solo punto, el contenido de humedad de la muestra se aproxima hasta que el número de golpes necesarios para cerrar el fondo de la ranura, esté entre 20 y 30.

Se toma una muestra para conocer el contenido de humedad y se anota el número de golpes que se ha empleado.

El límite líquido se determina por punto del diagrama de límite líquido.

5.3.1.7. PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO DEL LÍMITE PLÁSTICO

Se toma aproximadamente la mitad de la muestra inmediatamente después de su preparación y se cilindra con la mano sobre superficie limpia y lisa, como la de una hoja de papel, o la de un vidrio, hasta formar un cilindro de 3 mm de diámetro y de 6 a 10 cm de largo.

Se amasa la tira y se vuelve a cilindrarse, repitiendo la operación tantas veces como se necesite para reducir gradualmente la humedad por evaporación, hasta que el cilindro se empiece a endurecer.

El límite plástico se alcanza cuando el cilindro se agriete al ser rodillado hasta que tenga aproximadamente 3 mm de diámetro. Si hay duda de

cuando se alcanzó el P_w , repítase la misma operación con la otra mitad de la muestra.

Una vez alcanzado el límite plástico, se parte el cilindro y se ponen los pedazos en un recipiente con tapa.

Se determina el contenido de agua secándolo en un horno a 105°C en la forma indicada en el procedimiento para la obtención de límite líquido; luego se anotan los datos en un formulario especial.

5.3.1.8. REGISTROS

Se anotan los datos en el registro respectivo y después de hacer los cálculos necesarios se procederá a hacer lo siguiente:

Se encuentra la relación entre el porcentaje de humedad y el número de golpes por medio de papel semilogarítmico, dibujando el número de golpes como ordenada en la escala logarítmica y el porcentaje de humedad como abscisa en la escala aritmética.

Se unen los puntos entre 10 y 20 golpes con los puntos entre 25 y 35 golpes por medio de una línea recta.

El contenido de humedad que corresponde en esta línea a 25 golpes se define como límite líquido.

5.3.1.9. PRECAUCIONES PARA EL ENSAYO

Para que la determinación del límite líquido sea uniforme hay que descansar la base sobre 4 hules, ya que la diferencia en rigidez del lugar de apoyo de la base ocasionaría discrepancias en los resultados.

Asegurarse de que la base donde golpea la copa esté perfectamente seca y limpia de polvo o tierra, pues de lo contrario la energía del golpe será amortiguada.

La muestra colocada en el recipiente con tapa deberá pesarse inmediatamente pues, aunque está bien cerrada, siempre produce cierta evaporación que altera el contenido de agua.

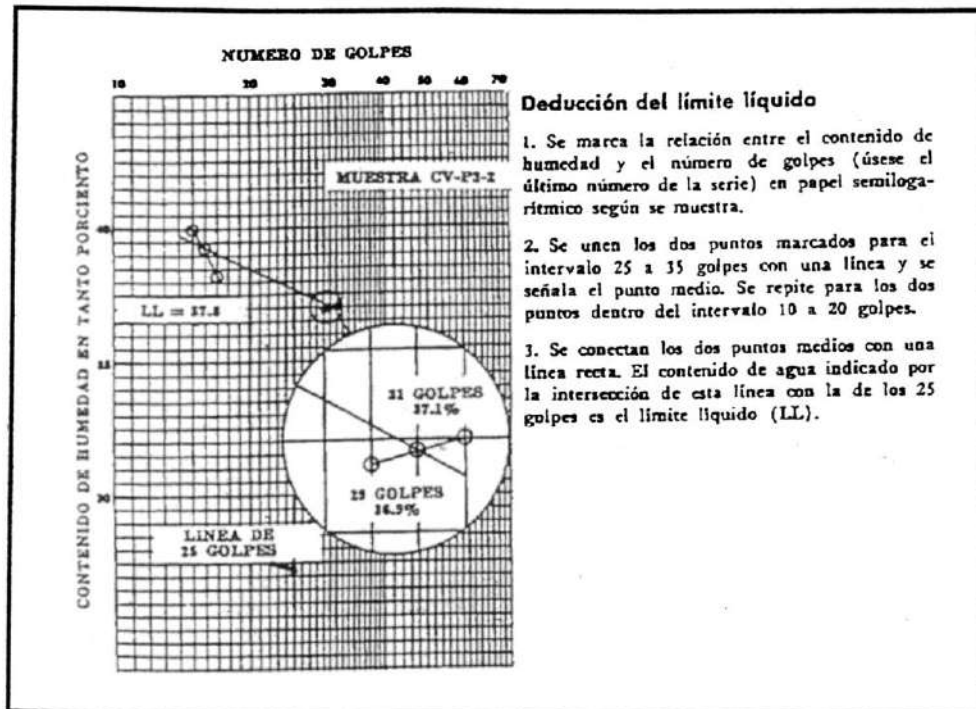
De la curva de fluidez, del límite líquido L_w y del límite plástico P_w pueden determinarse los siguientes índices importantes:

- El índice de fluidez (F_w), que es igual a la diferencia numérica entre L_w y P_w .

$$F_w = L_w - P_w$$

- El índice de fluidez (F_w), que es igual a la pendiente de la curva de escurrimiento. Numéricamente es igual a la diferencia entre el contenido de agua a los 10 y a los 100 golpes o entre 1 y 10 golpes.
- El índice de tenacidad (T_w), que es el cociente que resulta de dividir el índice plástico por el índice de fluidez.

Con un estudio comparativo de los límites y los índices, se puede hacer la distinción entre las arcillas y los suelos no plásticos, así como su clasificación de acuerdo con la plasticidad del material.



5.3.2. ANEXO 2: DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200

5.3.2.1. GENERALIDADES

Este ensayo tiene como objeto la determinación del porcentaje por peso del agregado que pasa el tamiz N° 200.

5.3.2.2. EQUIPO

- ✓ Tamices N° 16 y N° 200.
- ✓ Recipientes para sumergir la muestra
- ✓ Horno (105°C).

5.3.2.3. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

La muestra se obtiene de material húmedo con el fin de evitar segregación de partículas. La cantidad de material debe ser tal que después de ser

secado en el horno, su peso esté de acuerdo con las cantidades que aparecen en el siguiente cuadro:

Diámetro Máximo de las Partículas	Peso Mínimo de la Muestra (kg)
1/4"	0,5
3/4"	2,5
1 - 1/2" o mayor	5,0

5.3.2.4. PROCEDIMIENTO

Se seca la muestra en el horno, luego se saca y se pesa con una aproximación de 0,02%.

Se coloca la muestra en el recipiente y se cubre con agua, luego se agita el recipiente con el fin de separar las partículas finas (que pasan por el tamiz N° 200). Inmediatamente después de vacía el agua usada para el lavado en los tamices, tratando de evitar la decantación de las partículas gruesas.

Esta operación se repite hasta que el agua que se usa para el lavado de la muestra salga completamente clara (sin partículas finas en suspensión).

Todo el material retenido en el tamiz N° 200 y en tamiz N° 16 se devuelve a la muestra original. Después de esto, se pone a secar la muestra dentro del horno.

5.3.2.5. CÁLCULO

El porcentaje de material más fino que el tamiz N° 200, se determina por medio de la siguiente fórmula.

$$\% \text{ de material que pasa el tamiz N}^\circ 200 = \frac{W_{\text{original}} - W_{\text{lavado}}}{\text{Peso original}} \times 100$$

5.3.3. ANEXO 3: PRUEBA DE COMPACTACIÓN CON ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD

5.3.3.1. GENERALIDADES

La densidad a la cual se compacta un suelo, siguiendo un método de compactación dado, varía con el contenido de humedad. El contenido de humedad para el cual se obtiene el más alto peso unitario, se llama Optimo Contenido de Humedad para dicho método de compactación. Generalmente el óptimo contenido de humedad es menor que el límite plástico y disminuye aumentando la compactación.

El método de compactación que se emplea en el laboratorio y que se describe más adelante, ha sido adoptado por el cuerpo de Ingenieros, ya que él produce generalmente casi la misma densidad que se obtiene con el empleo de equipos pesados de construcción.

Se le conoce con el nombre de Método Modificado por la American of State Highway Officials.

Aparatos Necesarios

- Balanza de torsión
- Balanza de 8 brazos
- Cajas de metal
- Moldes de compactación
- Apisonador de compactación
- Estufa
- Criba de ¼ de pulgada

- Espátula
- Rodillo de pastelero
- Regla de acero
- Horno

Procedimiento para la prueba

- Seque al aire una muestra representativa que contenga de 2 a 2,5 kg. (4,5 a 5,5 libras) de material que pasa la malla de $\frac{1}{4}$ de pulgada.
- Desmenuce los terrones de material fino con el rodillo o cualquier superficie plana.
- Tamice el material en una malla de $\frac{1}{4}$ de pulgada.
- Mezcle cuidadosamente la muestra con suficiente cantidad de agua como para tener una pasta que se desmenuce, cuando se suelta después de apretarla con la mano. No haga esta mezcla inicial demasiado húmeda.
- Divida esta pasta húmeda en 5 porciones aproximadamente iguales.
- Pese el molde en la balanza de torsión, con una aproximación de 5 gramos; ajuste el plato de base y el collar y coloque el conjunto sobre un apoyo firme.
- Ponga una porción de la pasta húmeda en el molde y nivel su superficie con la mano.
- Coloque el apisonador con su guía dentro del molde y sobre el material; levante el mango hasta que llegue al tope de la guía y suéltelo, permitiendo que caiga sobre la muestra.
- Cambie la posición de la guía y deje caer de nuevo el apisonador. Repita este proceso, cubriendo sistemáticamente toda la superficie de la muestra con 25 golpes del apisonador.
- Quite del molde el apisonador; ponga otra porción de muestra y compáctela como se ha dicho antes. Repita este proceso con todas las demás porciones.
- Nota: Cada una de las capas apisonadas tendrá más o menos una pulgada de alto y toda la muestra compactada penetrará en el collar $\frac{1}{2}$ pulgada como mínimo. La cantidad de muestra que se necesita para

lograr este propósito se determinará por ensayos y varía con las diferentes clases de suelos.

- Quite el collar y corte ligeramente la muestra con un cuchillo, reduciendo su nivel al borde del molde de compactación. Controle finalmente este nivel con una regla.
- Quite el plato y pese el molde con la muestra compactada, con una precisión de 5 gramos.
- Para determinar el contenido de humedad, tome dos muestras (de 10 a 25 gramos cada una); una de arriba y otra del fondo del molde.
- (En los cálculos definitivos se emplea el promedio de éstos dos resultados).
- Retire del molde, el suelo compactado; pulverícelo de nuevo con el rodillo y colóquelo en una cacerola.
- Nota: El bastidor y la gata del equipo de prueba CBR, se puede usar para empujar el suelo compactado y sacarlo del molde, aún que la muestra pueda extraerse con la mano.
- Agregue de 60 cc. (para suelos arenosos) a 120 cc (para arenas limosas o arcillosas) de agua y vuelva a mezclar cuidadosamente.
- Repita desde el paso 3 hasta el 11.
- Haga varios experimentos, agregando cada vez más agua, hasta que el peso de la muestra compactada comience a disminuir.
- Cálculos

$$\text{Peso unitario húmedo} = \frac{0,066 \times \text{peso húmedo de la muestra (gr)}}{0,666 \times 1825} = 120,5 \text{ lb/pie cúbico.}$$

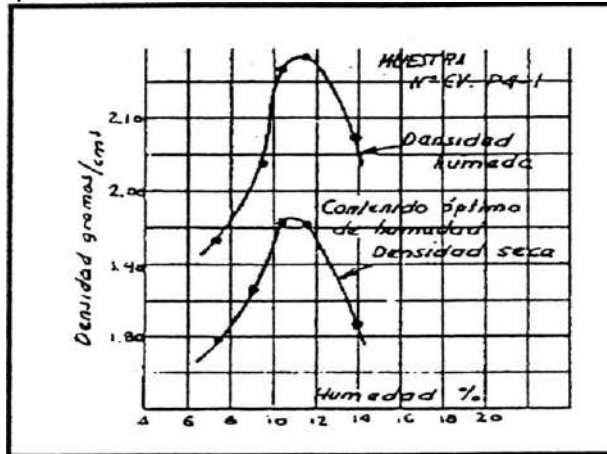
$$\text{Peso unitario seco} = \frac{100 \times \text{peso unitario húmedo}}{100 + \text{contenido de humedad \%}}$$

$$\text{Peso unitario seco} = \frac{100 \times 120,5}{100 + 7,4} = 112,2 \text{ lb/pie cúbico}$$

Curva de Óptima Humedad

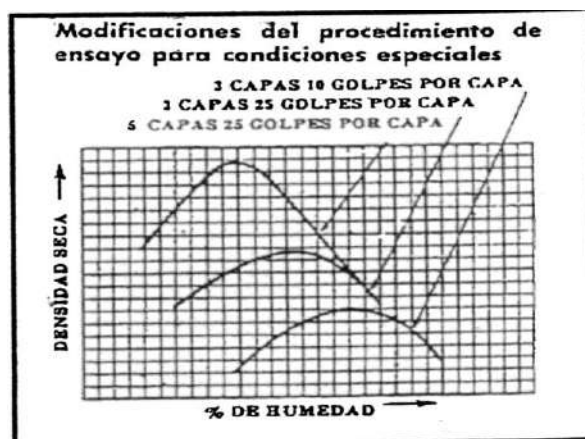
Se dibuja en un papel milimetrado, tomando como abscisas los contenidos de humedad y como ordenadas los pesos unitarios.

El óptimo contenido de humedad es el contenido de humedad en la cúspide de la curva del peso unitario seco.



Modificación del Procedimiento de Prueba, para Condiciones Especiales

El procedimiento de prueba indicado anteriormente, puede no producir las mismas densidades que el empleo del equipo de construcción. Por ejemplo: Un equipo transportable por aire produce densidades bajas mientras que un grupo pesado produce densidades bajas mientras que un grupo pesado



produce densidades elevadas.

Por esta razón, se modifica el procedimiento de prueba en el Laboratorio, variando el número de capas, la altura de caída del apisonador o el número de golpes del mismo, con el fin de obtener una densidad equivalente.

La prueba del proctor estándar se usa generalmente para la compactación en el Laboratorio de bases estabilizadas con cemento. El molde se llena con 3 capas, dando 25 golpes por cada, con un apisonador de 5,5 libras de peso y 12 pulgadas de altura de caída. Para usar un equipo fijo diremos que un apisonador de 10 libras de peso y 6,5 pulgadas de altura de caída, produce una compactación equivalente.

Si el suelo que está sometiendo a prueba es una arena fina y uniforme, el apisonador puede causar un sollevamiento; en el sitio que se está compactando. En este caso se debe apisonar primero con golpes suaves, para proporcionar al suelo una estabilidad inicial, antes de proceder con la prueba.

Óptimo Contenido de Humedad para Suelos con Grava

El óptimo contenido de humedad para los suelos con grava, debe corregirse como se indica más abajo cuando la proporción de este material retiene la malla de ¼ de pulgada excede al 25% del total de la muestra.

Ejemplo:

- Material retenido por la malla de 1/4 de pulgada : 40%
- Material que pasa la malla de 1/4 de pulgada : 60%
- Óptimo contenido de humedad de la porción fina : 15%
- Óptimo humedad del total de suelo:

$$\% \text{ que pasa la malla de } \frac{1}{4}'' \times \text{óptimo contenido de humedad (\%)} = \frac{60 \times 15}{100} = 9\%$$

5.3.4. ANEXO 4: ENSAYO DE COMPACTACIÓN (MÉTODO PROCTOR MODIFICADO)

5.3.4.1. GENERALIDADES

Un suelo se puede compactar a distintos pesos volumétricos, variando su contenido de agua. Para un método de compactación dado el contenido de agua, para el cual se obtiene el peso volumétrico máximo o el máximo peso unitario seco, se llama “humedad óptima”.

Para determinar el máximo peso unitario seco de un suelo se compacta una muestra representativa del mismo, dentro de un cilindro de acero de capacitación conocida.

Dividiendo el peso del material seco entre la capacidad del cilindro, se encuentra el peso volumétrico. Secando una parte de la muestra se determina el contenido de agua o humedad de la misma.

La operación de compactación se ejecuta 5 o 6 veces, aumentando de una a otra la cantidad de agua en la muestra, de manera que se establezca la relación entre el peso del material seco por unidad de volumen y el contenido de agua. El mayor peso volumétrico que se obtenga será el máximo peso unitario seco y el contenido de agua correspondiente, la humedad óptima.

El ensayo de compactación que aquí se describe ha sido el adoptado por el Cuerpo de Ingeniería de Estados Unidos y basado en el método de The American Association of Highway Officials, con el cual se obtiene un máximo peso unitario y seco y una humedad óptima muy similares a los que se obtienen en el terreno con el equipo de construcción pesado que hoy se usa. Este método es conocido con el nombre de “Proctor Modificado”.

5.3.4.2. EQUIPO

- Balanza (sensibilidad 0,1 gr)
- Balanza (Cap. 20 kg, sensibilidad 1 gr)

- Recipientes para tomar muestras de humedad
- Molde de 5" de altura x 6" de diámetro junto con su extensión y placa de soporte
- Pisón cilindro de compactación (junto con su guía) de 18" de caída y 10 lb de peso
- Horno (105° - 110°C)
- Tamiz ¼" y ¾"
- Rodillo de madera
- Regla de metal con filo para enrasar la muestra
- Rociador de agua (pulverizador tipo Flit)

5.3.4.3. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Una muestra representativa de 35 kg aproximadamente, suficiente para todo el ensayo de compactación, deberá ser cuidadosamente secada al aire.

Terrones constituidos por partículas desuelo debe ser rotos de manera que pasen el tamiz N° 4, de tal manera que las partículas individuales que los constituyen, sea cual fuera su tamaño, no se rompan.

El material seco y pulverizado deberá ser tamizado a través de un tamiz de ¾" de pulgada, todo el material retenido en el tamiz de ¾", debe ser retirado y reemplazado con una porción igual de material, comprendida entre el N° 4 y ¾" en tamaño. El material debe ser enteramente mezclado para dar un material uniforme.

5.3.4.4. PROCEDIMIENTO

- El material preparado, secado al aire será pesado y separado en 5 o 6 porciones de 5500 a 6000 gr. c/u. Una muestra separada del material deberá ser usada para cada determinación, el material no deberá ser usado más de una vez.

- La cantidad deseada de agua debe ser añadida a la primera muestra de tal manera que la humedad sea uniformemente distribuida a través de toda la muestra. Una bomba de mano de aspersion (similar a las que se usan para insecticidas), que produzca una llovizna fina de agua es lo ideal para humedecer el suelo.
- Se pesa el molde de compactación en la balanza (20 kg de capacidad), con una aproximación de 1 gr, luego se le coloca la placa de soporte y la extensión del molde.
- Se pone una parte de la muestra preparada en el molde y se nivela con la mano. El espesor de cada capa que se compacta debe ser tal, que después de compactada tenga aproximadamente un espesor de 1". Colocar el molde en el suelo de concreto o en un pedestal de concreto.
- Se coloca el pisón de compactación sobre la muestra, y luego se levanta con el mango hasta que el pisón llegue al extremo de la guía, luego se deja caer sobre la muestra.
- Se cambia la posición de la guía del pisón y de nuevo se deja caer hasta completar 55 golpes.
- Se levanta el pisón del molde, se coloca otra capa de material y se compacta esta capa de la misma manera que se indicó anteriormente, repitiéndose este hasta completar las cinco capas requeridas. Se requiere que cuando se haya terminado la compactación la muestra sobrepase la altura del molde por $\frac{1}{2}$ ", por lo menos con el fin de permitir el enrazamiento de la muestra compactada después de retirar la extensión del molde.
- Se quita la extensión del molde y con una regla de metal con el filo se enrasa la muestra teniendo como guía el borde del molde.
- Se quita la placa del fondo y se pesa el molde con la muestra compactada con una aproximación de 1 gramo.
- Se toma una muestra del fondo y de la superficie para determinar el contenido de humedad.

- Luego se saca el suelo compactado del molde. Esta operación se puede hacer por medio del aparato para extraer muestras de los moldes usando el orificio y la placa de 6". El material debe ser entonces rechazado y no volverá a ser usado en la prueba de compactación.
- La segunda muestra será humedecida con agua hasta obtener un contenido de humedad aproximadamente el 2% mayor que la primera muestra. Para arcillas pesadas aumenta el contenido de humedad aproximadamente el 3%.
- Se repiten los pasos 2 a 11.
- Se hacen varias determinaciones agregando a cada muestra más agua hasta que el peso de la muestra compactada empiece a disminuir.

- **Cálculo**

$$\text{Peso unitario húmedo} = \frac{\text{Peso húmedo de la muestra compactada}}{\text{Volumen del molde}}$$

$$\text{Peso unitario seco} = \frac{100 \times \text{Peso unitario húmedo}}{100 + \text{contenido de humedad (\%)}}$$

- **Curva de Compactación**

Se dibuja una curva en papel milimetrado aritmético con el contenido de humedad como abscisa, y el peso unitario seco como ordenada. La humedad óptima y el máximo peso unitario seco, son la humedad y el peso unitario seco correspondiente al pico de esta curva.

5.3.5. ANEXO 5: DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRUMOS DE ARCILLA Y LIMO EN LOS AGREGADOS

5.3.5.1. GENERALIDADES

En este ensayo se describe un método aproximado para determinar el porcentaje de grumos de arcilla y limo en los agregados.

5.3.5.2. EQUIPOS

- ✓ Tamices
- ✓ Balanza sensible al 0.1% del peso de la muestra
- ✓ Recipiente de tamaño y forma tal que permitan esparcir la muestra en el fondo en una capa delgada.

5.3.5.3. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Se obtiene una muestra representativa por cuarteo. Se debe tener cuidado en no desmenuzar los grumos de arcilla.

Si la muestra ensayada es de agregado fino, la cantidad de material usado debe ser tal que por lo menos 100 gramos, sean retenidos en el tamiz N° 16.

Si la muestra ensayada es de agregado grueso se debe clasificar por tamaños por medio de los tamices N° 4, 3/8" y 1 1/2". El peso de la muestra que se debe usar depende del tamaño de las partículas que forman la muestra y deberá estar de acuerdo con el cuadro siguiente:

Tamaño de las Partículas que forman la Muestra	Peso Mínimo de la Muestra en Gramos
4 a 3/8"	1.000
3/8" a 3/4"	2.000
3/4" a 1-1/2"	3.000
Mayor de 1- 1/2"	5.000

5.3.5.4. PROCEDIMIENTO

Con la muestra preparada como se indica anteriormente, se pone a secar en el horno (105°C).

Se esparce el material en el fondo del recipiente en una capa delgada. Se considera grumos de arcilla o limo todas las partículas que puedan ser desmenuzadas con los dedos. Luego de haber eliminado todos los grumos de arcilla, se tamiza la muestra de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tamaño de las Partículas que forman la Muestra	Tamiz que se debe usar N°
Agregado fino (retenido en el número 16)	20
4 a 3/8"	8
3/8" a 3/4"	4
3/4" a 1 - 1/2"	4
Mayor de 1 - 1/2"	4

- **Cálculo**

Se calcula el porcentaje de grumos de arcilla con una aproximación 0,1 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$L = \frac{W - R}{W} \times 100$$

En donde:

L = % de grumos de arcilla

W = Peso de la muestra original

R = Peso de la muestra después de haber eliminado los grumos de arcilla

En porcentaje permisible recomendado es de 1% aunque el máximo permitido puede llegar hasta 1,5%.

5.3.6. ANEXO 6: DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO

5.3.6.1. GENERALIDADES

❖ Objeto

La determinación del peso unitario, también llamada prueba de densidad, tiene por objeto controlar la compactación de afirmados y terraplenes.

❖ Definiciones

Peso unitario húmedo o densidad húmeda, es el peso por pie cúbico de material húmedo colocado.

Peso unitario seco o densidad seca, es el peso por pie cúbico de material sólido colocado.

5.3.6.2. PROCEDIMIENTOS DEL HOYO

❖ Obtención de la Muestra

Limpie todo el material suelto en un área aproximada de 60 cm de diámetro. Nivele esta superficie cuidadosamente y llene, si es necesariamente los lugares bajos con material de las vecindades. Apisone este material con una tabla o cualquier otro objeto chato.

Trace en el terreno un círculo de 20 a 25 cm de diámetro.

Excave el material de éste círculo con un barreno, cuchara, destornillador o pico pequeño, colocándolo después en un balde.

El hueco será de más o menos 20 cm de profundidad y no deberá atravesar sino un tipo de material.

Si se va a determinar también el contenido de humedad del suelo, tome separadamente una muestra y luego póngala en un depósito herméticamente cerrado.

❖ **Método para Calibrar la Arena**

Busque una arena de granos redondos y tamícela a través de las mallas N° 10 y 40. Conserve la arena que pasa la malla N° 10 y es retenida por la N° 40.

Nota: Si se desea una arena más uniforme, use la que pasa por la malla N° 10 y es retenida por la N° 20.

❖ **Determinación del Volumen del Hueco con Arena**

- El método de la arena puede emplearse en cualquier tipo de suelo, pero debe usarse arena seca y calibrada.
- Lave cuidadosamente con agua esta arena y luego séquela en la estufa.
- Deje caer la arena en un molde de compactación (volumen 1/3 de pie cúbico), de una altura de más o menos 10 cm por encima de su superficie, conservando el chorro de caída, uniforme y delgada.
- Nivele la superficie con un escantillón, eliminando el exceso de material y teniendo cuidado de no sacudir el molde o hacer vibrar la arena.

OBRAS DE CONCRETO

5.4. Condiciones Generales

Este ítem se refiere a la provisión de todos los insumos, como agregados, cemento, mano de obra, herramientas, equipos, etc. y todos los materiales que se requieran, así como a todas las tareas necesarias para completar las obras de concreto en las estructuras de carácter permanente requeridas para la obra contratada.

Las prescripciones que se detallan a continuación, tratan sobre las condiciones generales requeridas para los diferentes trabajos que se realizarán con concreto, sea este simple o armado, mereciendo especial atención los requisitos sobre la calidad de los materiales a utilizar, su control, elaboración de la mezcla, colocación y curado de la misma, así como también las prescripciones para la armadura, el encofrado y los trabajos secundarios.

5.5. Generalidades

Las presentes especificaciones, juntamente con planos estructurales del proyecto forman parte del proyecto para la construcción de las estructuras.

Forman parte también en estas especificaciones todas las normas indicadas en los diferentes capítulos, así como también Normas Peruanas de Concreto Armado E060-89, las Normas de Diseño Sismo Resistente E030-abril 2003, las reglamentaciones del American Concrete Institute (ACI 318) y el American Institute of Steel Construction (AISC).

5.6. Alcance de los trabajos

Este ítem se refiere a todas las construcciones de concreto simple y armado que están comprendidas en el contrato, y se complementa con las indicaciones mostradas en los planos.

Los trabajos abarcan los suministros y la puesta a disposición de la mano de obra necesaria, todos los materiales, herramientas y equipos requeridos.

La preparación del concreto, el transporte y su colocación, así como los trabajos preparatorios.

Están incluidos en esta partida, los ensayos de calidad, el curado del concreto, las juntas de trabajo y dilatación, los trabajos de encofrado el doblado y la dilatación del acero del refuerzo, así como también el empotrado de los anclajes y piezas de acero de toda clase, según los planos o las instrucciones de la Supervisión.

Queda entendido que la mezcla y el proceso de construcción de las estructuras de concreto, se deberán ceñir a todas las normas pertinentes de la del RNE, ASTM, AASHTO, ACI, INDECOPI y demás reconocidos internacionalmente.

- Tipos de concreto

Todos los concretos que se utilicen en las obras de este contrato serán clasificados de acuerdo con la resistencia última a los 28 días, pudiendo ser como se indica en el Cuadro 01

Cuadro 01: Tipos de concreto y su resistencia mínima a la compresión.

Tipo de concreto	Resistencia mínima a la compresión a los 28 días[kg/cm ²]	Observaciones
Concreto armado	210	Planta de Tratamiento y Presedimentador
Concreto armado	175	Para zapatas, vigas de cimentación, muros de cimentación, muros de contención, cimientos y sobrecimientos armados, columnas, vigas, losas y losas aligeradas en edificaciones. Canaletas de drenaje, buzones.

Concreto	140	Veredas, falso pisos en edificaciones, columnas de amarre, cerco perimétrico
Concreto simple	1 :10	Solados, Falsa zapata
Concreto ciclópeo	1 :8	En sobrecimientos (+25% de piedra desplazada de 0.10 máx)), armado, corrido y sub cimientos (con 30% de piedra desplazada de 0.25 máx), solado y falso piso.

➤ Concreto pobre

Definiremos como concreto pobre, aquel concreto de resistencia no menor de $f'c = 30 \text{ kg/cm}^2$, utilizando como un estrato intermedio entre el terreno natural y losas de fundaciones reforzadas, así como para rellenar desniveles en terrenos rocosos;

La resistencia del concreto pobre será de $f'c=30 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días, los agregados gruesos y finos no estarán sujetos a ningún control granulométrico; únicamente se exige que sea material resistente y limpio. Se usará cemento tipo I. Se sugiere la proporción 1:6:9 de cemento, arena, grava.

➤ Concreto simple

Concreto simple, es el concreto que no tiene armadura de refuerzo o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje especificado para el concreto armado.

➤ Concreto ciclópeo

Este concreto se usará, como se indica en los planos, en forma masiva sin refuerzo de acero.

El concreto ciclópeo, es aquel concreto simple que es colocado conjuntamente con piedra desplazadora. La resistencia mínima a la

comprensión después de 28 serán las que señalan en el cuadro 6.1. La piedra a adicionarse no excederá el 30% del volumen total de concreto ciclópeo y será colocada de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto. Las piedras deben ser sanas, limpias, resistentes y durables de formas cúbicas, no alargadas (lajas). La mayor dimensión de la piedra desplazadora no excederá de la mitad de la menor dimensión del elemento ni será mayor de 250 mm;

Previo a su colocación dentro del concreto, las piedras o cantos rodados deberán ser saturadas de agua y limpiadas convenientemente de cualquier impureza. Durante la colocación, la piedra o canto no deberá dejarse caer, sino depositarse cuidadosamente en su lugar final para no golpear el encofrado u otra parte de la estructura, y además el Contratista tomará las precauciones para que cada piedra o canto esté completamente rodeada por una capa de concreto, cuyo espesor no sea menor de 5 cm.

➤ **Concreto armado**

Concreto que tiene armadura de refuerzo y en el que ambos materiales actúan juntos para resistir esfuerzos. El material que en el Perú es conocido como hormigón, es definido como hormigón en las Normas del Comité Panamericano de Normas Técnicas (COPANT).

5.7. Movimiento de Tierras

Los niveles de cimentación que se indican en los planos podrán ser modificados por el Inspector o Proyectista en caso de considerarlo necesario para asegurar una cimentación satisfactoria.

Los espacios excavados por debajo de los niveles de las estructuras definitivas serán rellenos con concreto simple con $f'c = 100 \text{ Kg. /cm}^2$ al que se le podrá incorporar hasta un 30% de volumen con piedras cuya dimensión no exceda un tercio de la menor dimensión del espacio por

rellenar.

Para los niveles de cimentación y el tratamiento del terreno se deberá tomar en cuenta las indicaciones dadas por el Ingeniero responsable del estudio de suelos.

5.8. Materiales para concreto

5.8.1. Cemento

Los tipos de cemento a utilizar, son los indicados en el proyecto estructural. Es importante señalar que en concordancia con la Norma Peruana NTE E.060. El cemento usado cumplirá con las Normas ASTM C-150.

5.8.2. Agua

Deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero.

Se usará agua no potable sólo cuando mediante pruebas previas a su uso se establezca que los cubos de morteros hechos con ella den resistencias iguales o mayores al 90 % de la resistencia de cubos similares elaborados con agua potable.

Si fuese necesario, la prueba se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM C-109.

5.8.3. Agregados

Los agregados deberán cumplir con las "Especificaciones de Agregados para Concreto" NTP 400.037 y ASTM C-33, excepto los agregados que, aunque no cumplan con éstas, hayan demostrado por servicio o por pruebas especiales que producen un concreto de resistencia y durabilidad adecuables.

El tamaño máximo de los agregados no deberá ser mayor que:

- 1/5 la menor dimensión entre las caras de las formas (encofrados).

- 1/3 la altura de la losa.
- 3/4 del espaciamiento mínimo entre varillas individuales de refuerzo o paquetes de barras.

Agregado Fino

El Agregado Fino será arena natural limpia, de grano resistente y duro. La materia orgánica se controlará por el método ASTM C-17.

Agregado Grueso

El Agregado Grueso será grava o piedra, ya sea en su estado natural, triturada o partida de grano compacto y de calidad dura. Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, greda u otras sustancias perjudiciales.

Hormigón

Es una mezcla uniforme de Agregado Fino y Agregado Grueso. Deberá ser bien graduado entre la malla 100 y la malla 2 y limpio de materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales.

5.8.4. Aditivos

Será permitido el uso de aditivos para mejorar la trabajabilidad y propiedades del concreto (productos plastificantes, aceleradores, retardadores y de incorporación de aire), previa aprobación del Supervisor, que en cada caso deberá extender una orden escrita en la que figure el tipo y la calidad del aditivo, así como la estructura en que se empleará.

Se podrá utilizar aditivos que cumplan con las especificaciones de la norma NTP 339.086 para modificar las propiedades del concreto en tal forma que lo hagan más adecuado para las condiciones de trabajo, para tal fin, el uso deberá tener la aprobación del Inspector o Proyectista.

La preparación de cualquier aditivo previamente a su introducción en la mezcla de concreto debe atenerse a las recomendaciones del fabricante. El agua de los aditivos aplicados en forma de solución deberá ser considerada

como parte del agua de mezclado.

Los aditivos deberán presentar calidad y consistencia uniformes en los diferentes lotes de suministro. En general, su aceptación se basará en los certificados de idoneidad que otorgue el fabricante y en los resultados de laboratorio que atestigüen su calificación para la obra.

El Contratista verificará en el laboratorio las influencias de los aditivos sobre la calidad requerida del concreto y modificará eventualmente la composición de los agregados y el contenido de cemento, previa autorización escrita del Supervisor.

5.8.5. Almacenamiento de los Materiales

Almacenamiento de Cemento

El cemento se almacenará en tal forma que no sea perjudicado o deteriorado por el clima, (humedad, agua, lluvia) u otros agentes exteriores.

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con la humedad del suelo o el agua libre que pueda correr por el suelo.

Almacenamiento de Agregados

Los agregados deberán ser almacenados o apilados en tal forma que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o mezcla con agregados de otras dimensiones.

Almacenamiento de Aditivos

Los aditivos deberán almacenarse adecuadamente siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.

5.8.6. Dosificación

El concreto de la obra deberá cumplir con la calidad especificada en los planos y será colocado sin segregación excesiva.

La calidad del concreto se define como una medida de su resistencia a la compresión, la misma que se evalúa siguiendo las pautas del ítem 10 de las presentes especificaciones, tomando como base la resistencia de diseño especificada ($f'c$), la misma que se indica en los planos de estructuras.

5.8.7. Refuerzo metálico

Las barras de refuerzo cumplirán con las "Especificaciones para Barras de Acero de Lingote" ASTM A-615 y las "Especificaciones para Barras de Refuerzo al Carbono con Resaltes" NTP 341.031.

Su punto de fluencia será de $f_y = 4,200 \text{ Kg./cm}^2$.

Para el amarre del refuerzo se usará alambre negro con un diámetro no menor de 2.6 mm, según N.T.N. 341.068 - NTP.

5.8.8. Barras de refuerzo

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm deberán ser corrugadas, las de diámetro menores podrán ser lisas.

5.8.9. Soldadura de refuerzo

El refuerzo que va a ser soldado, así como el procedimiento de soldadura, el cual deberá ser compatible con los requisitos de soldabilidad del acero que se empleará, deberán estar indicados en los planos.

En este caso las especificaciones para las barras de refuerzo deberán exigir adicionalmente el análisis químico del material con la determinación del contenido de carbono equivalente (CE), excepto para barras que cumplen con la especificación ASTM A706, a fin de adecuarlo a los procedimientos de soldadura especificados en el "Structural Welding Code Reinforcing Steel" (AWS D1.4) de la American Welding Society.

5.8.10. Refuerzo corrugado

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- a. Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (NTP 341.031);
- b. Especificación para barras de acero de baja aleación ASTM A706.

Adicionalmente las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con:

- a. La resistencia a la fluencia debe corresponder a la determinada por las pruebas de barras de sección transversal completa;
- b. Los requisitos para la prueba de doblado de las barras desde el diámetro 6 mm deben hacerse en base a dobles de 180° en barras de sección transversal completa, alrededor de mandriles cuyos diámetros se especifican en la Cuadro 2:

Cuadro 2: Requisitos para la prueba de doblado

Diámetro nominal de la barra[db]*		Diámetro del mandril
Mm	Pulgada	para el grado ARN 420
6, 8, 10	1/4, 3/8	4 db
12 y 16	5/8 1/2, 5/8	5 db
20, 22, 25	3/4, 1	5 db
30, 35	1 3/8	7 db

* Estos diámetros no son necesariamente equivalentes

db Diámetro nominal de la barra

DOBLADO DE REFUERZO LONGITUDINAL

Diámetro	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
D	4	6	8	10	12	14

Las barras de refuerzo corrugadas con una resistencia especificada a la fluencia f_y , superior al grado ARN 420 de la Norma NTP 341.031 no podrán ser usadas en elementos que forman parte del esqueleto sismo - resistente;

El alambre corrugado para refuerzo del concreto debe cumplir con la Norma NTP 341.068, excepto que el diámetro del alambre no será de tamaño inferior a 5.5 mm y para alambre con una resistencia especificada a la

fluencia f_y superior a 4200 kg/cm², f_y será el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria del 0.35%;

La malla soldada de alambre liso para refuerzo del concreto debe cumplir con la especificación NTP 350.002, excepto que para alambre con una resistencia especificada a la fluencia f_y superior a 4200 kg/cm², f_y será el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria del 0.35%.

Las intersecciones soldadas no deberán espaciarse más de 30 cm, en la dirección del refuerzo principal de flexión.

5.8.11. Refuerzo liso

No se usarán barras lisas con diámetros mayores de 6.4 mm.

Estos diámetros no son necesariamente equivalentes.

El alambre liso para refuerzo en espiral debe cumplir con la Norma NTP 341.031, excepto que para alambre con una resistencia especificada a la fluencia f_v , será el esfuerzo que corresponda a una deformación unitaria del 0.35%.

5.9. Mezclado y calidad del concreto

El concreto para la obra se obtendrá premezclado, o con mezcladoras a pie de obra.

En el caso de emplearse concreto premezclado, éste será mezclado y transportado de acuerdo a la Norma ASTM C-94.

Cuando se use mezcladoras a pie de obra, ello deberá efectuarse en estricto acuerdo con su capacidad máxima y a la velocidad especificada por el fabricante, manteniéndose un tiempo de mezclado mínimo de 2 minutos.

No se permitirá, de ninguna manera, el re mezclado del concreto que ha endurecido.

El concreto deberá ser transportado al lugar final de depósito o de colocación

tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la separación (segregación) o pérdida de los ingredientes, en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas, sea de la calidad requerida.

5.10. Calidad del Concreto

Le incumbe al Contratista, preparar la mezcla de forma tal que se obtenga un concreto homogéneo e impecable.

A más tardar 3 semanas después del comienzo de los trabajos, el Contratista realizará un número suficiente de ensayos para distintas composiciones de mezcla, en conformidad con las prescripciones que se detallan a continuación. De esta manera, se evitarán retrasos de tiempo en la ejecución de las obras, debidas a la elección de la composición de la mezcla.

Para todas las composiciones de la mezcla el Contratista suministrará al Supervisor, todos los detalles y pruebas referentes a la misma, como, por ejemplo, probetas de muestreo de concreto, curvas de granulometría, contenido de cemento y agua, sitios de extracción y fabricación de los materiales, y en general todos los detalles que el Supervisor requiera, reservándose el derecho de pedir al Contratista otras pruebas o de ejecutarlas el mismo a costo del Contratista.

Cualquier dosificación de mezcla, sólo puede ser utilizada después de haber sido aprobada por el Supervisor. El contenido mínimo de cemento de acuerdo al tipo de concreto, que se indica en la presente Especificación, debe ser cumplido, aun cuando un volumen menor de cemento pueda también cumplir con las exigencias.

Se realizará continua y regularmente, un control de la calidad del concreto y de todos los materiales de construcción.

El Contratista trabajará en plena colaboración con el Supervisor, y realizará todas las investigaciones y pruebas del caso, y todas las demás investigaciones ordenadas por el Supervisor.

El Contratista colocará a disposición, todos los aparatos necesarios para las pruebas a ser ejecutadas y los materiales para los ensayos de concreto, especialmente para pruebas de rigidez, resistencia a la compresión y permeabilidad, y también para los ensayos de cemento, en especial los que tienen que ver con finura de los materiales, constancia de volumen, fraguado, resistencia al flexo tracción y resistencia a la compresión.

También se deberá considerar el ensayo de agregados, en especial la granulometría, forma de partículas y elementos perjudiciales.

Todos los ensayos e investigaciones, de cualquiera de los componentes del concreto exigidos por el Supervisor, deben ser realizados por el Contratista a su propio costo.

Los ensayos que exigen un equipo demasiado grande de aparatos, pueden ser ejecutados por un laboratorio reconocido, a costo del Contratista.

En general, se realizan para cada suministro de material tantos ensayos como sean necesarios para conocer bien el tipo y la calidad del material, siempre y cuando el Supervisor lo requiera.

Sobre muestras de concreto tomadas directamente de la mezcladora, se efectuarán las pruebas de revenimiento (SLUMP) o de consistencia que el Supervisor considere necesarias. Estas pruebas se efectuarán por cada 20 m³ de concreto producido y/o cada cambio de la calidad y/o composición del concreto y sus resultados deberán ser conformes a los valores indicados en los planos.

Las pruebas para verificar la resistencia se efectuarán para cada 20 m³ de cada clase de concreto producido. Cuando el volumen de concreto a producir en un día sea menor de 20 m³ se efectuará una prueba por cada clase de concreto, o como lo ordena el Supervisor.

Los moldes para la toma de muestras, la preparación y curado de los testigos, y la prueba de resistencia del concreto a la compresión se realizará según las Normas del ASTM (ASTM C-172, ASTM C-31, ASTM C-39).

De las seis probetas que comprenden una prueba se ensayarán tres a los 7 días y los otros 3 a los 28 días.

Los resultados de las probetas ensayadas a los 7 días servirán de referencia de la resistencia esperada a los 28 días y cuando sus resultados hagan presumir bajas resistencias, se prolongará el curado de la estructura hasta que el concreto cumpla el período teórico necesario para lograr la resistencia requerida e indicado por el Supervisor.

El caso de no alcanzarse la resistencia requerida y cuando los resultados de las pruebas no cumplan las condiciones especificadas, el Supervisor ordenará variaciones de dosificaciones y las eventuales siguientes medidas, siempre a cargo del Contratista:

- a) Extracción de un número suficiente de testigos del concreto en obra, correspondiente a la prueba o grupo de pruebas que no sean satisfactorias. Los mismos serán extraídos y probados de acuerdo con las Normas ASTM C-42, con el fin de establecer si las pruebas que no reúnen las condiciones son representativas o no.
- b) Ejecución de pruebas de carga u otros ensayos, sobre la parte de estructura correspondiente a la prueba que no resulte satisfactoria.

En el caso que el Supervisor considere que los resultados de las investigaciones adicionales mencionadas no han sido satisfactorios, podrá ordenar el refuerzo o la demolición de la estructura correspondiente. Los trabajos de reparación y reconstrucción correrán a cargo del Contratista debiendo ser ejecutados con medios idóneos y aprobados por el Supervisor.

5.11. Colocación del Concreto

Antes del vaciado del concreto, el trabajo de encofrado debe haber terminado, las formas o encofrados deben ser mojados completamente o aceitados. Toda materia floja e inconsistente, así como el concreto antiguo pegado a las formas debe eliminarse.

No debe colocarse concreto que haya endurecido parcialmente o que haya sido contaminado con materias extrañas.

Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto haya llegado a una altura en que esos separadores ya no se necesiten, ellos pueden quedar embebidos en el concreto solamente si son de metal y concreto o cuando la inspección autorice dejar otro material.

Las porciones superiores de muros o de columnas deben ser llenados con concretos del menor asentamiento posible.

La altura máxima de colocación del concreto por caída libre será de 2.5 m. si no hay obstrucciones, tales como armaduras o arriostres de encofrados, y de 1.5 m. si existen obstáculos. Por encima de estas alturas deberá usarse chutes para depositar el concreto.

a) Preparación del Vaciado

Deberán observarse las siguientes normas para la preparación del vaciado:

- Antes de cada vaciado deberán limpiarse las incrustaciones de los encofrados, del acero de refuerzo y de todos los elementos a empotrar, debidas al vaciado anterior.
- Las juntas de construcción, es decir, las superficies del concreto vaciado anteriormente y ya endurecido, deberán limpiarse cuidadosamente con chorros de agua y aire comprimido, y ser barridas con escoba, de manera que se remueva la capa superficial de la lechada de cemento.

Asimismo, se limpiará todo el concreto suelto o defectuoso y los eventuales materiales extraños.

- Además de las operaciones de limpieza indicadas, las juntas de construcción con interrupciones de más de un mes, deberán ser repicadas con martillo demoledor.

- Las superficies limpiadas, en el momento de ejecutar el vaciado, deberán estar mojadas, pero sin charcos de agua.

b) Colocación y Vibrado

El sistema de colocación del concreto deberá ser aprobado por el Supervisor.

Los vaciados de concreto armado en estructuras delgadas, se efectuarán en capas de tal espesor que no haya peligro de que se deformen los encofrados. Al vaciarse cada capa, la siguiente deberá estar lo suficientemente blanda para permitir la entrada del vibrador.

Al interrumpirse el vaciado, las superficies expuestas del concreto, deberán protegerse de la introducción de materias extrañas e igualarlas a capas horizontales y/o escalonadas.

El concreto podrá ser vaciado, sólo cuando el Supervisor haya concluido todas las inspecciones necesarias y dado, en base a las mismas, su autorización para este trabajo.

La operación de colocación y vibrado de la mezcla, será realizada por el Contratista, hasta una junta de construcción o cualquier otra junta preestablecida, la misma que necesitará obligatoriamente la aprobación del Supervisor con respecto a su forma y localización.

El vaciado del concreto armado, se realizará en capas adecuadas al tipo de las agujas de vibración utilizadas para el vibrado del concreto, en todo caso, en la vibración deberá entrar por lo menos la mitad de su longitud en la capa inferior. Quedará estrictamente prohibido, la repartición del concreto mediante las agujas vibratorias, las que deberán ser guiadas siempre en sentido vertical, de tal manera que la velocidad de entrada será 1/3 de la velocidad de salida.

Las agujas vibratorias, deberán ser guiadas de tal manera que no produzcan vibraciones en la armadura.

El vibrado de las estructuras deberá realizarse por medio de vibradores o inmersión accionados eléctrica o neumáticamente. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberán usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido.

Los vibradores a inmersión de diámetro inferior a 10 cm deberán tener una frecuencia mínima de vibración de 7,000 revoluciones por minuto. Los vibradores de diámetro superior a 10 cm deberán tener una frecuencia mínima de 6,000 revoluciones por minuto. Los vibradores de encofrado deberán trabajar por lo menos con 8,000 revoluciones por minuto.

En el vibrado de cada estrato de concreto fresco, el vibrador debe operar en posición casi vertical. La inmersión del vibrador deberá ser tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del estrato y penetrar en la capa inferior de concreto fresco.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes que la inferior haya sido completamente vibrada. Se deberán espaciar en forma sistemática los puntos de inmersión del vibrador, con objeto de asegurar que no se deje parte del concreto sin vibrar.

En caso de que, durante el vaciado, la caída libre del concreto en el encofrado sea mayor de 2 m, se deberá usar embudos, cuya salida deberá siempre estar en contacto con la capa inferior, de manera tal, que el concreto salga siempre fresco, es decir, que el concreto al verterse esté siempre en contacto con el concreto recién vertido.

El concreto deberá ser colocado y vibrado en el lugar correspondiente, antes de que comience el proceso de fraguado del mismo.

Se debe tomar en consideración, que, en su primera fase de endurecimiento, el concreto debe ser protegido contra influencias perjudiciales, como serían el exceso de calor, viento, frío, lluvias, acciones de agentes químicos, vibraciones, etc. El concreto debe ser mantenido húmedo, por lo menos un período de 14 días (proceso de curado), lo que podrá ser realizado

mediante la colocación de capas de arena que deberán ser humedecidas constantemente, o por riego regular, o cualquier otro método aprobado por el Supervisor. En caso de que se presenten condiciones climáticas desfavorables, el Supervisor se reserva el derecho de prorrogar si es necesario, el plazo de fraguado mencionado de 14 días, antes de efectuarse el tratamiento posterior del concreto. En vez de agua podrán ser utilizados productos químicos de tratamiento posterior, si los mismos son aprobados por el Supervisor.

c) Temperatura del Concreto

La temperatura del concreto durante su puesta en obra no deberá superar los 25°C (77°F) ni ser inferior a los 4°C (40°F).

Para respetar estas limitaciones en condiciones climáticas desfavorables, el Contratista, previa autorización del Supervisor, deberá emplear sistemas adecuados.

d) Vaciado con Lluvia

No se podrá realizar el vaciado de concreto al aire libre durante las lluvias continuas cuya intensidad sea mayor de 4 mm/hora, lo cual será precisado a criterio del Supervisor.

En cualquier caso, se podrá efectuar el vaciado de estructuras al cubierto, siempre que, en los vehículos de transporte, el concreto no sea afectado por la lluvia.

5.12. Consolidación del concreto

Cuando la consolidación del concreto se haga mediante vibradores, estos deberán funcionar a la frecuencia indicada por el fabricante.

El vaciado será de forma tal que se embeban en concreto todas las barras de refuerzo, que llegue el concreto a todas las esquinas, y que se elimine todo el aire, de modo que no queden "Cangrejas".

5.13. Curado del concreto

El concreto deberá ser curado por lo menos durante 7 días cuando se use cemento Portland Tipo I y 10 días cuando se use cemento Tipo I(PM) y Tipo IP, con excepción de los concretos con aditivos de los llamados de Alta resistencia inicial, los que se curarán por lo menos durante 3 días. Se comenzará a curar a las 10 o 12 horas del vaciado.

En los elementos horizontales si se cura con agua, ésta se mantendrá especialmente en las horas de mayor calor y cuando el sol está actuando directamente sobre ellos. En los elementos inclinados y verticales como columnas, muros, cuando son curados por agua se cuidará de mantener la superficie húmeda permanentemente.

5.14. Pruebas

Las muestras para las pruebas de resistencia deberán tomarse de acuerdo con el "Método de Muestreo de Concreto Fresco" (ASTM C-172). Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la Norma ASTM C- 31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 50 m³ de concreto estructural, pero se tomarán por lo menos dos testigos por cada día de vaciado y por cada cinco camiones cuando se trate de concreto premezclado.

El nivel de resistencia del concreto será considerado satisfactorio si el promedio de todas las series de 3 ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia especificada de diseño ($f'c$), y ningún ensayo individual esté por debajo del $f'c$.

Se considera como un ensayo de resistencia al promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días.

5.15. Encofrados

Bajo este ítem se incluyen las construcciones que se deberán hacer a fin de darle forma al concreto.

5.15.1. Características

Los encofrados se usarán donde sea necesario para confinar el concreto y darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas.

Los encofrados serán diseñados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de llenado no inferior a 200 Kg. /m².

En general, los encofrados deberán estar de acuerdo a lo dispuesto por el Capítulo 6 del ACI 318.

El encofrado previsto, será aprobado por el Supervisor y será de tal tipo y forma que el concreto terminado satisfaga todas las exigencias, y que a la vista se tenga un concreto impecable tipo industrial, es decir que las superficies de las obras de concreto armado estarán libres de porosidad superficial, de fisuramiento y de irregularidades.

Consecuentemente, se deberá usar encofrado de madera de buena calidad, sea terciada con capa superficial de madera dura, o tablas de madera dura, cepilladas y de igual espesor.

La superficie de las planchas que estará en contacto con la mezcla, se limpiarán cuidadosamente antes de la colocación del concreto y deberá ser tratadas cada vez, antes de su uso, con una aceite o cera apropiadas. La conexión de las tablas o planchas, deberá ser estanco para impedir la salida de lechada de cemento durante el proceso de colocación.

En caso de que haya tiempo de espera entre la realización del encofrado y el vaciado y, en consecuencia, hubiera separaciones entre las planchas o tablas, el Contratista deberá regar el encofrado hasta que estas separaciones desaparezcan, antes de comenzar el vaciado.

El Contratista deberá garantizar, la estabilidad de toda clase de soporte sin que haya deformaciones en el encofrado durante el proceso de colocación. Cualquier concreto que salga deformado por razones de insuficiencia de

soportes, será eliminado.

Esta eliminación y la reposición correspondiente, correrán únicamente a cargo del Contratista.

Si fuera requerido por el Supervisor, se deberá presentar el cálculo estático de las construcciones del encofrado. Los encofrados deberán ser preparados, armados y atados, de tal manera que al retirar los mismos, no queden elementos metálicos sobre las superficies del concreto, ni tampoco dentro de la masa del mismo. Los planos de encofrados serán aprobados por el Supervisor, debiendo haber sido autorizados por él antes de iniciar el hormigonado.

Se permitirá también el uso de encofrados prefabricados y/o patentados, sean de madera o metálicos con la debida aprobación del Supervisor, así mismo se permitirá el uso de encofrado caravista.

Encofrados de paredes y en general encofrados laterales, se deberán sacar después de 7 días como mínimo, o luego de haberse aprobado la primera serie de los correspondientes cilindros de prueba de concreto. En losas, etc., no se deberá desencofrar antes de 28 días y de haber chequeado la 2ª serie de probetas.

5.15.2. Desencofrado

Para asegurar un adecuado comportamiento estructural del concreto, los encofrados y puntales, deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como quiñaduras y despostillamientos.

Los moldes de las columnas y los costados verticales de las vigas no podrán removerse antes de 24 horas después de la respectiva colocación del concreto. El encofrado de vigas, losas o cualquier otro miembro que soporte el peso del concreto no podrá removerse antes de catorce días después de la colocación;

Cuando se quita el encofrado y se encuentra, cangrejeras o cavidades, la Supervisión dará las instrucciones para que se remueva parte o todo el trabajo ejecutado y se rehaga por cuenta del Contratista;

Las operaciones de desencofrado y las que siguen a continuación no deberán ocasionar daños a la estructura;

Como mínimo el encofrado debe permanecer en su sitio por lo menos el tiempo contado desde la fecha del vaciado del concreto, según a continuación se indica:

- a. Muros, columnas y vigas de cimentación 24 horas
- b. Costados de vigas 2 días
- c. Fondos de techos aligerados 7 días o según indique La Supervisión
- d. Fondos de vigas 14 días

Los tiempos anteriormente indicados, podrán ser aumentados si las condiciones de la Estructura y la carga a ser aplicada en el proceso constructivo así lo requieren.

Cuando la resistencia al concreto haya sido incrementada por el uso de aditivos, el encofrado podrá retirarse antes, previa aprobación de la Supervisión.

5.16. Transporte del Concreto

El transporte del concreto fresco desde la mezcladora a la zona del vaciado final debe verificarse mediante sistemas que eviten segregaciones y pérdidas de materiales.

El equipo debe ser tal que asegure un abastecimiento continuo de concreto al sitio del vaciado en condiciones aceptables de trabajabilidad.

La máxima altura de caída libre del material no debe superar dos metros.

5.17. Curado

Se deberán tomar medidas adecuadas para mantener el concreto en estado húmedo por lo menos 14 días después de haber efectuado el vaciado.

El concreto debe ser protegido de la acción perjudicial de los rayos del sol, vientos secos, del frío, lluvia, golpes y sacudidas.

El Contratista será responsable de la protección del vaciado, pero el Supervisor deberá aprobar los métodos.

Se recomienda la cobertura con material plástico, por lo menos 7 días, lo que garantiza además el equilibrio de la humedad para el fraguado del concreto.

5.18. Juntas de construcción

Las juntas de construcción que no aparecen indicadas en los planos serán ubicadas y construídas luego de haber sido aprobados por el Ingeniero Inspector, de modo tal que se asegure la adherencia entre el concreto endurecido y el concreto fresco.

5.19. Tolerancias Dimensionales

Las tolerancias indicadas en el presente ítem establecen los límites de desviación de las líneas de las estructuras con respecto a las indicadas en los planos.

Las estructuras o parte de ellas que no resulten conformes con las tolerancias establecidas, deberán ser corregidas o demolidas y reemplazadas por el Contratista, a sus expensas.

Para las reparaciones o arreglos de las superficies de las estructuras que deben corregirse o demolerse, valdrá lo especificado en el ítem "3.11 Reparaciones de las Superficies de Concreto".

Las tolerancias aceptables se indican a continuación:

- a. Tolerancia de trazado o tolerancia absoluta, es decir, error máximo admisible en relación con los ejes de referencia de las estructuras: ± 5 cm/longitud total.
- b. Tolerancia en los espesores de los elementos estructurales: 2 cm por metro de espesor.
- c. Tolerancia en el desplazamiento absoluto de líneas horizontales, verticales e inclinadas y variaciones en los niveles: 2 cm/5 m.

5.20. Reparaciones de las Superficies de Concreto

Las especificaciones relativas a este párrafo se aplicarán en los siguientes casos:

- Desperfectos de las superficies debidos a vaciados defectuosos.
- Superficies de corte causadas por la remoción de exceso de concreto con respecto a las líneas de los planos.
- Aplicación de sobreespesores donde las superficies de las estructuras que resulten defectuosas con respecto a las líneas de los planos.

En dichos casos se deberán efectuar las oportunas reparaciones y arreglos de superficies, pero solamente después que el Supervisor haya podido examinar los mencionados desperfectos, excesos y defectos, y haya dado las órdenes e instrucciones relativas a este respecto.

En caso de fisuramiento o porosidad, el Contratista deberá proceder a los resanes usando mortero especial y siguiendo el siguiente procedimiento:

- Picar el área afectada hasta encontrar el concreto con visibilidad del agregado grueso.
- Cortar los bordes hasta el fondo con una pequeña pendiente hacia el interior.
- Limpiar cuidadosamente toda la superficie de residuos de polvo, suciedad, aceites, grasa.

- Saturar el área de reparación con agua.
- Aplicar una mano de lechada adhesiva.
- Antes de que esta mezcla se haya secado, cubrir el área de reparación con mortero especial (aditivos adherentes y libres de contracción).
- En caso de áreas horizontales, curar con aserrín húmedo por un lapso mínimo 3 días, dejando siempre húmeda toda el área.

5.21. Acciones en caso de no-conformidad

Cuando la resistencia de prueba no está en conformidad con los requerimientos mencionados, no se colocará más concreto de esta mezcla en las obras y el Contratista establecerá la causa de la falla y aplicará las medidas correctivas necesarias. El Contratista demostrará por medio de mezclas de prueba y resultados de los cilindros de prueba, que la mezcla corregida está de acuerdo con los requerimientos especificados.

El Contratista presentará, dentro de las 24 horas de la fecha del ensayo, propuestas para llegar a un acuerdo con el Supervisor sobre las medidas a tomar con respecto a cualquier concreto presentado por los resultados de los cilindros de prueba que no cumplan con los requerimientos mencionados. Estas propuestas pueden incluir, pero no se limitarán a corte y ensayos de testigos.

El concreto que finalmente no se halle conforme con ninguno de los requerimientos de las Especificaciones será rechazado y roto y se reemplazará o se dispondrá según lo acordado con la Supervisión.

5.22. Corte y ensayo de testigos

Cómo y cuándo lo indique el Supervisor se cortarán especímenes cilíndricos perpendicularmente a la superficie del concreto endurecido para su examen y ensayo. El procedimiento para la perforación, examen, medición y ensayos de su resistencia a la comprensión estarán de acuerdo a la norma ASTM C42. Previo a la preparación para el ensayo, el espécimen estará disponible

para su examen por el Supervisor. Si la resistencia a la comprensión del espécimen, determinada de acuerdo a la Norma ASTM C42 es menor que la resistencia característica a los 28 días que se ha especificado, o si en opinión del Supervisor, el concreto no está en conformidad en otros aspectos con los requerimientos especificados, el concreto de la parte de las obras de donde proviene la muestra se considerará como no conforme con los requerimientos especificados.

5.23. Daños en la superficie del concreto

El Contratista deberá ejecutar los trabajos de desencofrado de tal manera que el concreto no sufra deterioros. En el caso de que no puedan evitarse deterioros, el Contratista corregirá por cuenta propia y a plena satisfacción de la Supervisión todas las imperfecciones en la superficie del concreto debidas al mal vaciado y/o desencofrado. El Contratista procederá igualmente con cualquier otro daño que no provenga de los trabajos de desencofrado;

Las cavidades resultantes de una colocación defectuosa, deberán ser reparadas tan pronto como el encofrado haya sido removido, siempre y cuando la Supervisión autorice la operación. Para tal efecto deberá prepararse la cavidad removiendo las partículas sueltas hasta encontrar el concreto sano. A continuación, se rellenará el hueco con mortero o concreto, según las instrucciones de la Supervisión, utilizando un aditivo apropiado que garantice la adhesión del nuevo material al concreto existente;

Cuando la Supervisión lo juzgue necesario, el miembro de concreto defectuoso será demolido en la extensión apropiada y colocado de nuevo en la forma que indique aquella. Los costos de cualquier reparación de los colados correrán por cuenta del Contratista;

Los amarres, zunchos y anclajes que unen entre los tableros del encofrado habrán de tener la propiedad de dejar en las superficies de concreto, agujeros lo más pequeños posible. Las caras visibles de las estructuras se rasparán o se someterán a un tratamiento posterior, si hubiera necesidad de

ello. Los alambres de amarre se cortarán a dos centímetros de profundidad de la superficie exterior, revocándose debidamente los agujeros;

La superficie reparada recibirá el mismo tratamiento de curado en cantidad y calidad igual al requerido para el concreto de acuerdo a estas especificaciones.

5.24. Superficies visibles del concreto acabado

Considerando la ubicación y el objeto de las estructuras de concreto, el Contratista habrá de tomar las medidas convenientes para que las superficies visibles tengan el acabado correspondiente;

Estas medidas tienen dos metas, a saber: proteger dichas superficies y darles un aspecto exterior estético;

Al efectuar el acabado también se eliminarán las irregularidades originadas por juntas de construcción, defectos de encofrados, etc.

Tolerancias durante la construcción de obras y sus componentes ciertas inexactitudes son inevitables. Al respetar las siguientes tolerancias, se evitan restricciones en el uso de la obra, incluso problemas durante instalaciones posteriores. La tolerancia (t) se define a partir de la medida nominal (n), la medida máxima (x) y mínima (y) tolerable y la medida efectiva (e):

Tolerancias de longitudes [mm]

Medida nominal n [m]	n < 3 m	3 ≤ n < 6 m	6 ≤ n < 15 m	15 ≤ n < 30 m	n ≥ 30 m
Descripción	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Medidas en planta	± 12	± 16	± 20	± 24	± 30
Medidas en elevación	± 16	± 16	± 20	± 30	± 30
Luz en planta, p.ej. entre columnas	± 16	± 20	± 24	± 30	-
Luz en elevación, p.ej. losas, vigas	± 20	± 20	± 30	-	-

Aberturas, p.ej. ventanas, Elementos embebidos	± 12	± 16	-	-	-
Aberturas acabadas	± 10	± 12	-	-	-
Desviaciones en las superficies de concreto	Verticalidad	Alineamiento	Irregularidad	Horizontalidad	
Sobre 1,50 m	± 3	± 6	± 3	± 10	

Ejemplo:

Pórtico con losa de concreto armado, luz en planta 10,40 m, altura libre (luz en elevación) 5,90 m, altura de la viga 0,60 m, espesor de la losa 0,20 m; peralte 0,40 m, columnas 0,50 x 0,50 m².

- a. Luz en planta, medida nominal $n = 10,40$ m, valen las tolerancias según columna (4): ± 24 mm; distancia libre máxima tolerable entre las columnas: $x = 10,40 + 0,024 = 10,424$ m, distancia libre mínima tolerable entre las columnas: $y = 10,40 - 0,024 = 10,376$ m;
- b. Altura libre, fondo de la viga, medida nominal $n = 5,90$ m; tolerancia según columna (3): ± 20 mm,
- c. elevación máxima tolerable del fondo de la viga: $x = 5,90 + 0,020 = 5,920$ m,
- d. elevación mínima tolerable del fondo de la viga: $y = 5,90 - 0,020 = 5,880$ m;
- e. Luz en elevación, fondo de la losa, medida nominal $n = 5,90 + 0,60 - 0,20 = 6,30$ m; tolerancia según columna (4): ± 30 mm:
- f. elevación máxima tolerable del fondo de la viga: $x = 6,30 + 0,030 = 6,330$ m,

- g. elevación mínima tolerable del fondo de la viga: $y = 6,30 - 0,030 = 6,270$ m;
- h. Las desviaciones de las superficies del concreto (verticalidad, alineamiento, irregularidad y horizontalidad) están comprendidas en las tolerancias;
- i. En ningún caso la medida efectiva debe estar fuera del rango comprendido entre las medidas máximas (x) y mínimas (y), incluyendo las desviaciones en las superficies de concreto.

La mano de obra para el encofrado y el vaciado será tal que el concreto no requiera normalmente de rectificación, que las superficies estén perfectamente compactadas, lisas y sin irregularidades. Las superficies de concreto para las diferentes clases de acabados con y sin encofrado no excederán en ningún caso las tolerancias permitidas que se establecen en las especificaciones o planos, o cuando no están especificadas, según se muestra en el cuadro 6.5.

5.25. Juntas de construcción

Las juntas de construcción que no aparecen indicadas en los planos serán ubicadas y construídas luego de haber sido aprobados por el Ingeniero Inspector, de modo tal que se asegure la adherencia entre el concreto endurecido y el concreto fresco.

5.26. Unidades prefabricadas de concreto

Donde se usen unidades prefabricadas de concreto serán fabricadas en el grado de concreto y con las dimensiones y detalles que se muestran en los Planos. El concreto cumplirá en todo sentido con las previsiones de las Especificaciones, ya sea que éstas se fabriquen en el sitio, o se obtengan de fabricantes aprobados por el Supervisor;

Cuando la instalación de las unidades prefabricadas de concreto sea tal que las superficies de las unidades se vayan a dejar expuestas, ya sea interna o externamente, las superficies expuestas de las unidades terminadas tendrán

un color y textura uniformes. Todo el cemento, agregados y otros materiales usados en la fabricación de las unidades se obtendrán de las mismas fuentes aprobadas durante todo el período de fabricación;

El encofrado, las superficies y el acabado de las unidades de concreto prefabricado cumplirán generalmente con los mismos requerimientos establecidos anteriormente;

El Contratista presentará detalles completos de su método propuesto para la ejecución de las operaciones conectadas con la fabricación e instalación de los miembros pre-fabricados de concreto incluyendo:

- a. Una descripción de los tipos de lechos de vaciado, molde y encofrado para los diferentes tipos de miembro;
- b. El procedimiento para la prefabricación del concreto y el método de curado del concreto;
- c. El procedimiento para el transporte, manipuleo, izaje y colocación de cada tipo de miembro prefabricado;
- d. Los detalles de los soportes temporales que se consideran necesarios para asegurar estabilidad adecuada durante el montaje y completamente a prueba de los efectos de las cargas de construcción, viento u otras cargas transitorias.

En todas las etapas y hasta la finalización de las obras, los elementos prefabricados se protegerán adecuadamente para preservar todas las superficies permanentemente expuestas;

Todas las unidades serán colocadas, apoyadas, unidas y fijadas de acuerdo a los alineamientos, niveles y otros detalles que se muestran en los Planos;

El mortero para relleno seco para las juntas de obturación consistirá de una parte por volumen de cemento Portland corriente y dos partes por volumen de agregado fino que pase por el tamiz del 1 mm. El mortero se mezclará con la cantidad justa de agua, suficiente para que los materiales se adhieran

al moldearse con la mano. El mortero será colocado y consolidado en etapas, en lo posible, desde ambos lados del espacio a ser llenado, usando una varilla de madera que martillará hasta que el mortero esté completamente compactado;

Cualquier miembro prefabricado de concreto que antes o después del montaje se haya rajado, dañado o que sea de calidad inferior será rechazado y reemplazado por el Contratista.

5.27. Prueba hidráulica en reservorio y planta de tratamiento de agua

Luego de construido (hormigonado) el reservorio, planta de tratamiento y todas las obras que almacenan agua, antes del tarrajeo, se deberá verificar el acabado si presenta cangrejas o imperfecciones, de ser así tendrán que ser resanadas si es necesario con un epóxido este trabajo se realizara en coordinación con el Supervisor de obra el mismo que dará el pase para iniciar con el tarrajeo con impermeabilizante.

Primera Prueba

El reservorio se llenará lentamente con agua y se mantendrá durante 24 horas. Durante el proceso se observará atentamente donde se presentan fugas debido a porosidad del concreto, cangrejas, juntas de construcción u otros motivos. Luego de esta prueba se procederá a impermeabilizar las zonas por donde se detectaron las fugas de agua.

Segunda Prueba

El reservorio se llenará nuevamente con agua y se mantendrá durante 24 horas. Durante el proceso se observará atentamente donde se presentan nuevas fugas o persisten las anteriores. Si sólo se detecta humedecimiento, sin goteras o chorros de agua, se considerará que la prueba hidráulica ha sido satisfactoria y se procederá al enlucido impermeabilizante. Si aún se detectan problemas se procederá a impermeabilizar las zonas por donde se detectaron las fugas de agua.

Tercera Prueba

Esta prueba es similar a la anterior y se realizará siempre y cuando la prueba anterior no ha sido satisfactoria.

5.28. Enlucido impermeabilizante

5.28.1. Generalidades

Después de obtener la prueba hidráulica satisfactoria, se procederá a realizar el enlucido impermeabilizante a todas las superficies en contacto con el agua, hasta 20 cm. por encima del nivel de rebose.

5.28.2. Mortero

Se utilizará el aditivo SIKA N^o 1 en solución, el que se logra diluyéndolo en agua en una proporción 1:10 (un litro de pasta SIKA N^o 1 en 10 litros de agua).

Primera Capa de mortero

Tendrá un espesor de 2mm., será de cemento puro y SIKA N^o1, formando un mortero de consistencia cremosa. Se aplicará alisándola con plancha metálica sobre la superficie previamente humedecida.

Segunda capa de mortero

Tendrá un espesor de 8 mm, con mortero cemento - arena 1:1 y SIKA N^o 1. Se aplicará antes que la primera capa haya secado.

Capa final de mortero

Tendrá un espesor de 1 cm. con mortero cemento - arena 1:3 y SIKA N^o 1, se aplica cuando la segunda capa haya fraguado y todavía esté húmeda.

Para preparar el mortero, se mezclará el cemento y la arena en la proporción indicada, después se añade la solución de SIKA N^o1 y se revuelve constantemente. La cantidad de solución de SIKA N^o1 dependerá

de la consistencia adecuada para su trabajabilidad.

La pasta de cemento y SIKA N^o1 se prepara análogamente.

El preparado con SIKA N^o1 debe emplearse dentro de 3 o 4 horas desde su preparación.

El enlucido terminado deberá tener un Curado ininterrumpido durante 8 días como mínimo.

Podrá utilizarse también productos de características similares, siempre y cuando cuente con las garantías del fabricante.

5.29. Estructuras Metálicas

5.29.1. Especificaciones de fabricación

Están referidas a las normas y prácticas reconocidas que deben seguirse para la fabricación de Estructuras Metálicas.

Materiales

Todo el material a utilizarse debe ser de la mejor calidad y libre de imperfecciones. Los perfiles y planchas serán de acero calidad estructural ASTM A-36 o del tipo E-24.

Todos los pernos, excepto los de anclaje, y sus tuercas, serán del tipo ASTM A 307 (Grado 2) Standard UNC y estarán provistos de una arandela. Los pernos de anclaje serán fabricados a partir de barras redondas de acero A36.

Los electrodos de soldaduras serán de fabricación nacional del tipo E60XX.

Normas

Los trabajos de fabricación se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en los AISC Specifications, Secciones 1.23 y 2.10 así como a lo previsto en el AISC Code of Standard Practice.

Cortes

Los cortes térmicos (oxígeno) serán preferiblemente hechos por máquinas. Los bordes cortados que vayan a soldarse posteriormente deberán estar razonablemente libres de rebabas que impidan la adecuada colocación del cordón de soldadura.

Perforaciones

Los huecos pueden ser punzonados y de un diámetro final acorde a lo especificado en los planos.

Soldadura

Las superficies a soldarse estarán libres de escoria, oxido, grasa, pintura o cualquier material que evite una apropiada soldadura, debiendo para ello ser limpiadas previamente con escobilla de alambre.

Todos los trabajos de soldadura estarán en concordancia con el AWS Structural Welding Code, Secciones 3 y 4.

Arenado y Pintura

Exceptuando los elementos galvanizados, el resto de elementos metálicos deberán ser arenados y pintados de acuerdo a las siguientes especificaciones.

Antes de pintarse todos los elementos de acero deberán ser arenados al grado metal blanco (Equivalente a la Escala Sueca Sa 1), que estipula el arenado de las superficies hasta que estén perfectamente libres de todos los residuos visibles.

Se aplicarán dos manos de pintura.

1 mano de pintura anticorrosiva Epoxy – Poliamida de 50 micrones de espesor de pintura seca. Se aplicará en taller.

1 mano de pintura esmalte Epoxy – Poliamida de 75 micrones de espesor de pintura seca. Se aplicará en taller.

Las partes de la estructura que no sean accesibles una vez montada, llevarán una mano adicional de anticorrosiva.

5.29.2. Especificaciones de Montaje

Alineamiento

Ninguna soldadura o empernado permanente se realizará hasta que la estructura haya sido correctamente alineada.

Errores de Fabricación

En el caso que el Contratista encuentre errores atribuibles a la fase de fabricación, éstos deberán corregirse previa aprobación del ingeniero inspector.

Soldadura

Cualquier pintura en superficies adyacentes a uniones que vayan a ser soldadas en el campo, será rasquetada para reducir la película de pintura a un mínimo.

Pintura y Acabados

Se limpiarán las uniones soldadas efectuadas en obra con escobilla de alambre para eliminar las escorias, óxidos, suciedad y salpicado de soldaduras. A continuación, estas zonas serán pintadas de la misma manera en que se pintó en el taller, durante la fabricación.

Se aplicará una mano de pintura esmalte en la obra, de color diferente a la primera mano colocada en taller y será del tipo: Epoxy – Poliamida de 75 micrones de espesor de capa seca.

5.30. Albañilería

5.30.1. Generalidades

Este capítulo comprende todas las partidas de muros de albañilería en que se usen ladrillos o bloquetas de concreto.

5.30.2. Tipos de Unidades de Albañilería

Serán de fabricación industrial (no hechos a mano) y tendrán las características indicadas en los planos del proyecto.

5.30.3. Resistencia Característica de los muros

Los muros tendrán la resistencia característica $f'm$ indicada en los planos del proyecto.

5.30.4. Mortero

Se utilizará para el asentado de las unidades de albañilería y estará conformado por una mezcla cuyas proporciones en volumen son las indicadas en los planos del proyecto

5.30.5. Humedecimiento de las Unidades de Albañilería

El nivel de humedecimiento de las Unidades de Albañilería depende del material con que han sido construidas y del tipo de fabricación. A continuación, se dan las pautas de acuerdo al tipo de Unidad adoptada por el constructor.

Unidades de Arcilla

Deberán estar bien humedecidas por lo menos 3 horas antes de su uso.

Unidades de Concreto

Se asentarán secas.

5.30.6. Espesor de las Juntas

El espesor mínimo del mortero de las juntas será de 10 mm y el máximo de 12 mm.

5.30.7. Pruebas

Las pruebas se harán de conformidad a lo dispuesto por la Norma Técnica Peruana de Albañilería E.070

6. ESTRUCTURAS DE ACERO

6.1. Propósito

6.1.1. General

Establecer la normatividad, calificación de la mano de obra, tolerancias para el control de calidad de los materiales, condiciones de servicio de los equipos y los métodos de ejecución y control que la Contratista está obligado a aplicar en la ejecución de los trabajos de Estructuras de Acero.

6.1.2. General

La presente especificación establece los requisitos mínimos de calidad para el suministro de materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la fabricación, montaje e inspección de estructuras de acero, incluyendo los anclajes, elementos de conexión y protección anticorrosiva; necesaria para la construcción del Proyecto.

Reglamento Nacional de Construcciones.

Norma Técnica Peruana (NTP)

American Society for Testing and Materials (ASTM).

American Institute of Steel Construction (AISC).

American Welding Society (AWS).

Steel Structures Painting Council (SSPC).

6.2. Definiciones

Acero Estructural: Es aquel que está establecido como tal, en las Normas Técnicas Peruanas respectivas o similares de otros países, pero que tengan correspondencia y compatibilidad con las normas mencionadas y que puede ser utilizado como elemento estructural.

Arriostre horizontal: Elementos formados por cruces (diagonales), con el objeto de rigidizar el plano de las cubiertas livianas.

Arriostramiento lateral: Elemento capaz de evitar pandeo de vigas.

Arriostre vertical: Elementos formados por cruces K o N, con el objeto de limitar las deflexiones laterales de pórticos.

Conexión articulada: Aquella cuya capacidad de momento es pequeña y con amplia posibilidad de deformación.

Elemento Estructural: Nombre genérico asignado a una viga, columna, diagonal, montante, etc.; fabricado a partir de piezas de acero estructural unidas por pernos, soldadura, por proceso de rolado o por doblado en frío, los que conectados entre sí conforman una estructura.

Estructura de Acero: Conjunto de elementos de acero estructural conectados entre sí, construida para soportar y transmitir cargas temporales y/o permanentes.

Pieza: Plancha plana o platina plana de acero que soldada con otras constituye un elemento estructural.

Armaduras: Elementos simplemente apoyados sobre columnas de concreto o metálicas. Trabaja con cargas en los nudos para que todos los elementos estén cargados en tracción o compresión.

Correas: Conjunto de elementos que soportan principalmente cargas debido a la flexión.

6.3. Desarrollo

6.3.1. Materiales

Todo el material a utilizarse debe estar libre de imperfecciones, ser de la mejor calidad y cumplirán, al menos, con la calidad exigida en estas especificaciones, excepto los que se indiquen expresamente en los planos.

Los perfiles, tubos, planchas y platinas; serán de acero estructural, según la norma ASTM A-36.

Las barras de acero redondas lisas, estarán de acuerdo a la NTP 341.030-84 y ASTM A-36.

Las barras de acero redondas corrugadas, estarán de acuerdo a la norma NTP 341.031-84 y ASTM A-615.

Los pernos, tuercas y arandelas, estarán de acuerdo a la norma ASTM A-325.

Los pernos de anclaje y las varillas roscadas, serán fabricados a partir de barras redondas de acero que cumplan la norma ASTM A-36.

Los electrodos de soldaduras serán de fabricación nacional tipo E70XX y estarán de acuerdo a la última revisión de las normas AWS.

Se utilizarán productos del mismo fabricante para cada sistema de protección (pinturas) y para cada tipo de superficie.

6.3.2. Equipos

El equipo para soldar o cortar, debe encontrarse en buenas condiciones, en tal forma que permita a los soldadores calificados seguir los procedimientos y obtener los resultados requeridos en la presente especificación.

6.3.3. Planos

Planos de Diseño

Los planos de diseño muestran las dimensiones generales de la estructura; dimensiones de las secciones y los tipos de elementos que constituyen la estructura. Detalles de conexiones, insertos para uniones u otros se definirán en planos de fabricación y/o de taller.

Planos de Taller

Los planos de taller son planos complementarios para la construcción y fabricación en taller u obra y serán preparados por el Contratista.

Los planos de taller deberán ser aprobados por la Supervisión. La revisión de los planos de taller por la Supervisión es sólo para verificar su conformidad con los planos y especificaciones de diseño. La revisión no garantiza en ningún modo que los planos de taller son correctos y completos ni tampoco se inferirá que por dicha revisión los planos de taller tengan preeminencia sobre los de diseño.

6.3.4. Almacenamiento de los Materiales

Almacenamiento del Acero

Los perfiles, tubos, planchas, platinas, elementos de conexión, etc., se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra, sales, aceite o grasas.

Almacenamiento de Pinturas

La pintura se almacenará en un lugar fresco y seco, la temperatura de almacenamiento debe estar limitada al rango de 5°C a 35°C, a no ser que las recomendaciones del fabricante sean más restrictivas. Todos los envases deben permanecer cerrados hasta que se vayan a utilizar.

6.3.5. Fabricación

Condiciones Generales

Todas las piezas metálicas se depositarán sobre plataformas, caballetes o cualquier otro dispositivo que las separe del suelo, estarán debidamente protegidas del polvo, lluvia, u otro agente corrosivo.

Acabado de Bordes de Planchas

Las superficies y bordes que se vayan a soldar deberán ser lisos y uniformes, libres de rasgaduras, grietas u otros defectos que puedan afectar de forma adversa la calidad de la soldadura. Las superficies que se vayan a soldar y las adyacentes a una soldadura estarán también libres de escamas, escoria, herrumbre, humedad, grasa y otros materiales extraños que pudieran causar una soldadura defectuosa o produzcan humos que afecten al operador.

Tolerancias dimensionales en los elementos estructurales

En elementos estructurales cuyos extremos terminan en planchas de contacto, será permisible una variación de 0.8 mm en la longitud total.

En elementos sin planchas de contacto en sus extremos, que van a ser montados dentro de otros elementos de una estructura, será permisible una variación de 1.6 mm en su longitud, para elementos de hasta 9 m de largo, de 3 mm para elementos de mayor longitud.

6.3.6. Conexiones Soldadas

Juntas soldadas

No deberá soldarse cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia, nieve o viento fuerte, ni cuando los soldadores estén expuestos a condiciones ambientales que afecten la calidad de su trabajo.

ELECTRODOS Y FUNDENTES: deberán emplearse los electrodos y fundentes especificados en el cuadro 03. El electrodo para el proceso de arco eléctrico con electrodo recubierto deberá cumplir los requisitos de la norma AWS A5.1.

Cuadro 03

Metal Base *	Proceso de soldadura
	Arco eléctrico con electrodo recubierto
ASTM A36	AWS A5.1 o A 5.5 E60XX E70XX – E70XX-X

Control de Distorsión y Contracción

Al ensamblar partes de una estructura y al soldar piezas de refuerzo, el procedimiento y la secuencia de colocación de la soldadura se hará en forma tal de reducir a un mínimo las distorsiones y contracciones.

Tolerancias Dimensionales en los cordones de Soldadura

Las soldaduras de filete pueden ser de caras planas o ligeramente cóncavas o convexas, de acuerdo a la Norma AWS D1.1-92 – 3.6.

Las soldaduras no deben tener traslape.

Reparaciones

Los miembros deformados por la soldadura se enderezarán mecánicamente o por la aplicación, cuidadosamente supervisada, de cantidades limitadas de calor en zonas localizadas.

6.3.7. Conexiones Empernadas

Las piezas empernadas se colocarán en estrecho contacto durante la colocación y fijación de los pernos.

Los agujeros se harán con taladro y su diámetro no será más de 1.6 mm (1/16") mayor que el diámetro nominal del perno, a excepción de lo indicado expresamente en los planos.

6.3.8. Protección de la Superficie

La protección debe consistir en la preparación de la superficie, aplicación de pintura anticorrosiva y pintura de acabado. Estas labores deberán estar en estricta concordancia con las normas SSPC correspondientes.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE:

La preparación de la superficie de las estructuras de acero, previa a la aplicación de la pintura, debe ser compatible con el tipo de ésta. Este es uno de los factores determinantes para un buen comportamiento de la pintura.

El objetivo de cualquier preparación de la superficie, es eliminar cualquier material que, de uno u otro modo, pueda afectar la adhesión de la pintura.

Se utilizará, para preparación de la superficie el método de Limpieza Arenado Comercial.

PINTADO:

La pintura debe mezclarse, diluirse y aplicarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante y solamente dentro de los límites de temperatura y humedad establecidos por él. Las instrucciones de seguridad deben ser seguidas.

Se aplicará dos capas de pintura de acabado de espesor en seco 3 mil cada capa.

REPARACIONES:

Las zonas que hayan sido dañadas por soldadura o abuso físico deben ser retocadas y repintadas.

6.3.9. Control de Calidad

La Supervisión podrá exigir al Contratista certificados de calidad y/o pruebas mecánicas para verificar que la calidad de los materiales corresponde con la exigida en esta especificación; las pruebas se realizarán de acuerdo a las normas ASTM A-370, E8.

La Contratista será responsable de la inspección visual y de las correcciones necesarias de todas las deficiencias en materiales y mano de obra, las que se realizarán de acuerdo a los requisitos de esta especificación.

La revisión de la Contratista (o falta de revisión) de los documentos de control de calidad no debe ser considerada como instrumento para aceptar omisiones o trabajo defectuoso. No debe en ninguna forma disminuirse las responsabilidades del fabricante para proporcionar un sistema operativo o componente en completa concordancia con esta especificación.

7. INSTALACIONES SANITARIAS EN INTERIORES

7.1. Alcance

En este rubro se incluyen las redes de agua fría desde el punto de abastecimiento o conexión domiciliaria hasta los puntos de salida de aparato u otros aditamentos.

7.2. Normas

Las normas aplicables para esta sección serán los siguientes:

- NTP 399.002 y 399.004 Tuberías de PVC para conducción de fluidos a presión tipo 100 PVC rígido

7.3. Tuberías y accesorios para las instalaciones de aguas frías

Las tuberías de agua fría serán de plástico PVC o Polipropileno clase 10 para una presión de trabajo de 125 lbs/pulg²;

Los accesorios serán de plástico PVC, roscados del tipo reforzado con banda para una presión de trabajo de 125 lbs/pulg².

Las válvulas serán de bronce del tipo compuerta, para uniones roscadas, para una presión de trabajo de 125 lbs/pulg².

Las válvulas de retención serán de bronce para uniones roscadas, para instalación en posición horizontal, para una presión de trabajo de 125 lbs/pulg².

Las redes de agua fría deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- a. Las líneas de entrada, los alimentadores y ramales irán empotradas en los falsos pisos y muros, salvo indicación expresa en planos o más adelante en estas especificaciones;
- b. Cualquier válvula que tenga que colocarse en pared deberá ser alojada en nicho de mampostería, con marco y tapa de madera y colocada entre uniones universales;

- c. Se pondrán tapones roscados en todas las salidas de agua fría debiendo estos, ser colocados inmediatamente después de colocada la salida y permanecerán puestas hasta el momento de instalarse los aparatos;
- d. Antes de cubrirse las tuberías deberán ser debidamente probadas para evitar problemas posteriores;
- e. Las tuberías que se instalen en contacto directo con el terreno deberán ser protegidas en todo su recorrido con un dado de concreto pobre;
- f. Las uniones se ejecutarán con pegamento para tuberías plástico PVC especial.

7.4. Aparatos sanitarios

Comprende el suministro e instalación de todos los aparatos sanitarios, debiéndose realizar de acuerdo a las indicaciones de los planos y las instrucciones del fabricante.

Los aparatos serán de porcelana verificada, de primera calidad y de color blanco.

La grifería será de bronce cromado, autosellada y contragoteo. Los tubos de abasto, desagües, trampas, etc., serán de bronce cromado.

7.4.1. Suministro

Inodoro

Taza de loza blanca con separador de orina, con descarga directa a la cámara seca de la UBS tipo compostera, con pernos de anclaje tipo capuchones. Con asiento del tipo abierto y tapa de plástico sólido.

Lavatorio

De losa blanca de 20" * 16", de poza rectangular con rebose oculto, desagüe de 1 ¼", con trampa P, con soporte oculto para fijación a la pared.

Lavaderos de laboratorio

De acero inoxidable tipo AISI 316 con poza y escurridera para instalar sobre base de concreto

Accesorios para baño

De acuerdo a lo indicado en los planos se colocarán accesorios de losa blanca o bronce cromado, de primera calidad.

a Papeleras

Serán de sobreponer, cromadas, con eje central de plástico macizo y resorte. Se colocará una por cada inodoro, de acuerdo a los planos.

b Ganchos

Serán de losa vitrificada blanca o bronce cromado y se colocarán en las duchas según indicación del Supervisor.

c Jaboneras

Serán de sobreponer, cromadas, de volteo, con vaso de plástico irrompible para jabón líquido, de 14 onzas. Se colocará una por lavatorio.

En las duchas se pondrán jaboneras empotradas en el muro de losa vitrificada de 15*15 cm; a una altura de 1.00 m. Se colocará una en cada ducha.

d Toalleras

Para papel en rollo, serán de acero esmaltado con manizuela y cerradura incorporada, se colocará una por baño.

La grifería será importada o nacional, de bronce cromado, autosellada y contragoteo. Los tubos de abasto, desagües, trampas, etc., serán de bronce cromado.

7.4.2. Instalación

a) Aparatos

- 1) Los catálogos sobre los Gráficos se referirán y cumplirán con lo que respecta a las tuberías empotradas, en detalle.
- 2) Los aparatos serán fijados firmemente al piso / pared con los accesorios suministrados por el fabricante.
 - a. Las tuercas tapa ciega de bronce enchapados en cromo serán suministrados para la fijación de tornillos.
- 3) Los accesorios ferrosos usados para la instalación de aparatos sanitarios tendrán tratamiento anti-óxido proporcionado en la fábrica.
- 4) Los aparatos serán fijados en las siguientes alturas sobre FFL, a menos que se ordene lo contrario.
 - Lavamanos : 780 mm al tope de la pestaña del aparato
 - Válvulas de flujo: 280 mm al tope de la pestaña del aparato
 - Lavaderos : 850 mm del piso terminado
 - Válvulas 850 mm de piso acabado

b) Accesorios

- 1) Se usarán fijaciones ocultas donde sea posible.
- 2) Suministrar uñas, pernos y otros anclajes necesarios, adherir accesorios de seguridad a las paredes y divisiones en las ubicaciones mostradas.
- 3) Instalar dispositivos de montaje ocultos y sujetadores fabricados del mismo material que de los accesorios o de acero galvanizado tal como recomienda el fabricante.
- 4) Instalar dispositivos de montaje expuestos y sujetadores de acabado para aparejar los accesorios.
- 5) Suministrar sujetadores resistentes al robo para accesorios de montaje.

- 6) Los accesorios de seguridad estarán en concordancia con las instrucciones del fabricante para cada ítem y cada tipo de construcción.

7.5. Prueba de las instalaciones de agua

7.5.1. Pruebas de las instalaciones de agua

Antes de cubrirse las tuberías que vayan empotradas se hará la prueba de presión con bomba de mano para las tuberías de agua, debiendo soportar una presión de 100 lbs/pulg², sin presentar escapes en el lapso mínimo de 15 minutos.

Pruebas parciales

Las pruebas de las tuberías se podrán efectuar parcialmente a medida que el trabajo vaya avanzando, debiendo observar un funcionamiento satisfactorio al terminar.

7.5.2. Desinfección de las tuberías de agua potable

Antes de ser puesta en servicio cualquier nueva línea de las instalaciones interiores o exteriores del Sistema de Agua Potable deberá ser desinfectada con cloro.

Cualquiera de los siguientes métodos enumerados por orden de preferencia podrá seguirse para la ejecución de éste trabajo:

- 1 Cloro líquido
- 2 Compuesto de cloro disuelto en agua
- 3 Compuesto de cloro seco

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección deberá ser de 40 a 50 p.p.m.

Se podrá usar el hipoclorito de calcio o similar para la operación de cloro disuelto.

El período de retención será por lo menos de 3 horas. Al final de la prueba, el agua deberá tener un residuo de por lo menos 5 p.p.m. de cloro. Durante el proceso de desinfección todas las válvulas serán operadas varias veces.

8. SECCIÓN 011: TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA LAS LÍNEAS DE AGUA POTABLE

8.1. Alcance

8.1.1. General

Esta Sección contiene los requerimientos que se aplicarán a la fabricación e instalación de las tuberías para conducción a presión y por gravedad y los accesorios correspondientes que podrán ser usados en las obras del Proyecto de “Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018” Todas las tuberías deberán fabricarse, instalarse, probarse y aprobarse de acuerdo a lo estipulado en las presentes Especificaciones. La inspección y pruebas de campo estarán bajo la dirección única y exclusiva del Ingeniero o el personal que éste designe.

Los diámetros de las tuberías que se mencionen en los planos, en estas especificaciones, memorias y/o cualquier otro documento que forme parte del presente proyecto, son los **diámetros nominales** de las tuberías. En la tabla adjunta se presenta el caso de las tuberías de PVC y HDPE.

Las tuberías a usarse en cada uno de los tipos de líneas pueden ser cualquiera de las siguientes.

8.1.2. Tuberías y accesorios para conducción a presión de agua potable para líneas principales

- Policloruro de Vinilo – PVC.
- Polietileno de Alta Densidad - HDPE.

8.1.3. Tuberías para rebose de reservorios

- Policloruro de Vinilo – PVC.
- Polietileno de Alta Densidad - HDPE

8.2. Normas de referencia

A menos que específicamente se indique lo contrario, las tuberías para agua potable, cumplirán con las siguientes normas:

ISO/DIN/2045	Campana simple para tubería de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) a presión con juntas tipo sello de anillo elástico.
EN 598	Tubos de fundición dúctil. Revestimiento interno con mortero de cemento centrifugado.
EN 681-1	Anillos de junta. Especificación de los materiales.
ITINTEC 399.001	Tubos de material plástico para la conducción de fluidos. Requisitos.
ITINTEC 399.002	Tubos de policloruro de vinilo rígido (PVC) para la conducción de líquidos a presión. Requisitos.
ITINTEC 399.004	Tubos de policloruro de vinilo rígido (PVC) para la conducción de fluidos. Métodos de ensayo.
NTP-ISO 4422-2007	Tubos y conexiones de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para abastecimiento de agua.
NTP-ISO 4435-2005	Sistemas de tubos plásticos para drenaje subterráneo y alcantarillado-policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U)
NTP-ISO 4427-2008	Sistema completo de tubería y conexiones de polietileno de alta densidad.
Norma ASTM D3035-2008	Sistema completo de tubería y conexiones de polietileno de alta densidad
PPI TR3	Políticas y procedimientos para desarrollar los esfuerzos hidrostáticos de diseño recomendados para tuberías de material termoplástico.
UNI-B-13	Especificación estándar recomendada para el rendimiento de los dispositivos de restricción de juntas usados con tubería de Policloruro de Vinilo

8.3. Entregas del contratista

Las entregas requeridas con relación al suministro e instalación de tuberías de PVC, tuberías de HDPE, incluyen la presentación de lo siguiente:

- Certificado de Registro del Fabricante de Tuberías en los Organismos Públicos pertinentes.

- Certificado de Pruebas Hidrostáticas en fábrica.
- Certificado de inspección de la tubería en fábrica.
- Muestras de los anillos de jebe para las uniones.
- Información de los fabricantes de las tuberías a suministrar, referentes a su instalación y mantenimiento, incluyendo los equipos necesarios para el mantenimiento.

8.4. Tuberías de policloruro de vinilo–PVC para conducción de agua a presión

8.4.1. General

Todas las tuberías de Policloruro de Vinilo – PVC deberá cumplir con la Norma ISO 4422 - 2007 para conducción de agua potable a presión, como mínimo serán de PN 10 (10 bar) o superior si así se indica en los planos, con uniones de espiga y campana con sello de jebe de acuerdo a la Norma NTP-ISO 4422

–2007 Tubos y Conexiones de Policloruro de Vinilo No Plastificado (PVC-U) para Abastecimiento de Agua.

8.4.2. Uniones y sellos para tubería de Policloruro de Vinilo – PVC

Las uniones entre tubos o accesorios serán de tipo flexible de espiga y campana con sello de anillo de jebe. El material del anillo de jebe podrá ser jebe o caucho etil propileno o caucho etileno butadieno que permita establecer un sello flexible y de larga duración entre las tuberías y que sea resistente a los esfuerzos mecánicos, ataque químico o bacteriológico

8.5. Tubería de polietileno de alta densidad – HDPE para conducción de agua potable a presión

8.5.1. General

La tubería de polietileno de alta densidad – HDPE para conducción de agua potable a presión, estará de acuerdo a la Norma NTP - ISO 4427: 2008, serán de SDR 17 y PN 10 como mínimo.

De acuerdo al sistema de clasificación de la Norma ASTM D 3350 el polietileno para las tuberías y accesorios será PE 355434C, cumplirá con los siguientes requerimientos:

- Densidad Cell 3
 - Índice de fusión Cell 5
 - Módulo de flexión Cell 5
 - Resistencia a la tensión Cell 4
 - Resistencia a la rajadura Cell 3
 - Parámetro de diseño hidrostático Cell 4

8.5.2. Uniones y sellos para tubería de polietileno de alta densidad

Los accesorios podrán ser del mismo material que la tubería o de hierro fundido dúctil. Los de polietileno serán moldeados. Serán de la clase que se indique en los planos.

Para tuberías de pared maciza con extremidades lisas serán unidas por fusión a tope de acuerdo con ASTM D 2657. Como alternativa a la termofusión se podrá utilizar acoples tipo abrazadera de acero inoxidable revestidas con jebe de ¼" de espesor. Las tuberías de pared perfilada tendrán sus extremidades conformadas en espiga y campana para unión con anillo de jebe de acuerdo con ASTM D

8.6. Acoples y adaptadores de bridas

8.6.1. General

Esta especificación cubre los acoples y adaptadores de brida para ser usados en los empalmes con tuberías enterradas para conducción de agua potable a presión. Los accesorios deberán poder ser usados en tuberías de los siguientes materiales, cuyas dimensiones pueden estar expresadas en unidades métricas o en pulgadas.

Hierro fundido dúctil Asbesto-cemento Acero

UPVC HDPE

Los accesorios tendrán una presión de trabajo de 10 bares y una presión de prueba de 15 bares, salvo que se indique otra cosa.

Todos los accesorios y sus componentes serán adecuados para los fines para los cuales se les ha destinado, principalmente para unir tubería de agua potable de forma que tengan un sello totalmente estanco bajo todas las condiciones de trabajo especificadas.

Todos los materiales metálicos y no metálicos serán apropiados para uso en contacto con agua potable. Todos los accesorios a que se refiere esta especificación cumplirán con los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C 219.91 para “Acoples de Tipo Manguito, Empernados, para Tubería de Extremo Liso”.

El uso de materiales distintos a aquellos enumerados en esta especificación deberá ser indicado muy claramente como una sustitución, requiriendo la aprobación del Ingeniero antes de usarse. El no hacer esta indicación podrá resultar en el rechazo de los accesorios y la necesidad de reemplazarlos sin pago adicional y sin considerar tal rechazo como causa de prolongar el plazo del contrato.

Los accesorios bajo esta especificación deberán ser capaces de acomodar, sin fugas, la siguiente expansión/contracción debido al movimiento longitudinal de la tubería:

Acoples – un total de 10 mm. Adaptadores de brida - un total de 5 mm.

8.7. Ejecución y calidad de la mano de obra

8.7.1. General

El Contratista proporcionará todo el personal, material y equipos necesarios para la preparación de la cama, el transporte, depósito y colocación de la tubería y el relleno parcial de la zanja en los puntos, con las alineaciones y pendientes y a las cotas indicadas en los Planos o por el Ingeniero, de acuerdo con las presentes Especificaciones.

El Contratista presentará al Ingeniero un programa de instalación de la tubería, quince días antes, como mínimo, de la iniciación de los trabajos.

8.7.2. Transporte y manipulación

El Contratista deberá tener acopiada a pie de obra la cantidad necesaria de tuberías para no retrasar el ritmo de instalación.

La cantidad mínima de tubos a ser enviada a cada tramo de instalación será la necesaria para el trabajo de un día y la cantidad máxima la necesaria para no retrasar el ritmo de instalación. No se permitirá colocar en el trazo de las líneas más tubería que la necesaria para 10 días de tendido.

Los tubos que hayan sufrido averías durante el transporte, descarga y depósito, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados.

En la carga, transporte y descarga de los tubos, se evitarán los choques, siempre perjudiciales a los tubos; se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer tomándose las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Al manipular la tubería con grúa se utilizará un estrobo apropiado alrededor de la tubería, por ningún motivo el estrobo podrá pasar por dentro del tubo y deberá ser de nylon u otro material adecuado que no produzca daños a la tubería.

Tanto en el transporte como en el apilado, se tendrá presente el número de capas de tubos que se pueda apilar.

Si la zanja no está abierta todavía, se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piense amontonar los materiales de la excavación y de tal forma que quede protegida del tránsito vehicular. Se colocará cuñas o estacas para evitar que la tubería se desplace sin control.

Los tubos que hayan sido acopiados en el borde de las zanjas, serán examinados por el Ingeniero, debiendo rechazarse aquellos que presenten cualquier deterioro.

Los anillos de elastómero para las juntas deberán almacenarse en lugar fresco y protegido de la luz solar, calor, contacto con aceites o grasas hasta el momento de su instalación. Cualquier anillo que muestre rajaduras o daños será rechazado por el Ingeniero.

8.7.3. Colocación de la tubería

Siempre y cuando lo permita la sección transversal de las calles, las tuberías se ubicarán con respecto a los otros servicios públicos en forma tal que la menor distancia entre ellos, medida entre los planos tangentes respectivos sea:

A tubería de agua 0.80 m

A canal de regadío 0.80 m

A cables eléctricos, telefónicos 1.00 m
A Colectores de alcantarillado 2.00 m
A estructuras existentes 1,00 m

La tubería se limpiará cuidadosamente de cualquier elemento que haya podido depositarse en su interior y se mantendrá constantemente limpia.

Utilizar solamente tubería de longitudes enteras para esta obra, a menos que se necesiten tramos cortos (niples). Preparar los extremos de la tubería cortados en el campo, de acuerdo con las indicaciones del fabricante y usar herramientas, en condiciones buenas y afiladas. No utilizar herramientas de percusión para cortar la tubería. Para la tubería de agua potable utilizar solamente niples en donde se requieran conexiones especiales.

El Ingeniero examinará cuidadosamente la cama y cada tubo suspendido en el aire, antes de ser bajado a su posición definitiva. No se admitirá la instalación de ningún tubo que presente deterioro. Los tubos deteriorados serán sustituidos por otros. Esta inspección por parte del Ingeniero, no releva al Contratista de satisfacer todas las condiciones de las presentes Especificaciones.

Para la tubería que opera a flujo libre, comenzar la colocación de la tubería por el extremo aguas abajo de un tramo y proceder aguas arriba, localizando las campanas de cada tubo en el sentido de aguas arriba también.

Los tubos se bajarán cuidadosamente hasta el fondo de la zanja con grúa u otro medio aprobado por el Ingeniero.

Una vez que los tubos estén en el fondo de la zanja, se realizará su centrado y perfecta alineación con los adyacentes, verificando su alineación y pendiente.

No se permitirá la cimentación discontinua sobre bloques, piedras o terrones debiendo reposar cada tubo de una forma continua sobre la cama en toda su longitud, excepto en el punto medio y en las zonas de junta, en las que se admitirá la excavación de unos pequeños nichos para permitir la extracción de la mordaza de suspensión. Una vez colocada e instalada la tubería todos estos nichos serán rellenados y compactados cuidadosamente.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno hasta por lo menos la altura del eje de la tubería. Dicho relleno se apisonará cuidadosamente por capas no superiores a los 10 cm de espesor. Posteriormente se procederá a efectuar las pruebas especificadas y el Contratista procederá al resto del relleno solamente después de haberlo aprobado el Ingeniero.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños procediendo, no obstante, la precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Para los trabajos de preparación de cama y relleno, el Contratista podrá utilizar el material procedente de la excavación, siempre que éste cumpla con las condiciones especificadas.

8.7.4. Junta con anillo de elastómero en tubería de HD, PVC, FGRP y HDPE

Centrar la espiga en la campana o acople, limpiar cuidadosamente la cavidad de alojamiento del anillo de caucho, así como el anillo de junta de elastómero.

Antes de acoplar el tubo, debe limpiarse el interior de la campana o acople y el exterior de la espiga a insertar. Enseguida se procede a la aplicación del lubricante en el anillo y el chaflán y por lo menos la mitad de la espiga a insertar.

Ejercer suficiente fuerza en la tubería entrante. Insertar el extremo achaflanado en la campana que contiene el anillo y se procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 10 mm para que la unión opere también como junta de dilatación. No exceder las recomendaciones del fabricante para deflexión de juntas.

8.7.5. Anclajes

El concreto a colocarse como anclaje en los accesorios tales como tees, codos, cruces, válvulas, etc. será vaciado cuidadosamente de tal modo que la campana de unión entre el accesorio y la tubería quede libre y permita su movimiento. Se usará encofrado en los frentes de la zanja a ambos lados del accesorio. El vaciado del concreto se hará contra la pared de la zanja en terreno sin disturbar con las dimensiones mostradas en los Planos.

8.7.6. Conexión a tuberías existentes

Las ubicaciones de las conexiones de tuberías existentes con tuberías proyectadas que se muestra en los Planos, son aproximadas. El Contratista antes de proceder con la excavación tratará de obtener por todos los medios posibles, con la asistencia del Ingeniero, la mayor información posible sobre la ubicación de las tuberías existentes, la que será presentada al Ingeniero en planos complementarios, de acuerdo a lo especificado en las Especificaciones Generales de este pliego de Especificaciones, para su aprobación.

Se procederá luego a descubrir las tuberías y accesorios existentes en el sitio donde se efectuará la conexión. Cualquier diferencia con los detalles mostrados en los Planos será comunicada al Ingeniero, quién ordenará las medidas

correspondientes para la correcta conexión a la tubería existente. De ser necesario el Ingeniero podrá ordenar el reemplazo o adición de tramos de tubería, válvulas y accesorios, los que serán valorizados de acuerdo a los precios unitarios correspondientes.

8.8. Ensayos e inspección

SUB-SECCIÓN 11.9 (a) PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS EN FÁBRICA

8.8.1. General

La tubería para ser aceptada deberá cumplir con todos los requerimientos de calidad establecidos en las presentes Especificaciones, incluyendo las Normas de referencia correspondientes. Para casos especiales, no contemplados en las presentes Especificaciones, previamente se establecerán los requerimientos adicionales que deben ser cumplidos.

Los límites de aceptación y rechazo del producto se establecen en la sub-sección 11.9 (b) y en la sub- sección 11.9 (d) para tuberías de agua.

Los límites sobre los cuales una determinada prueba se considera aceptable, se establecen para cada prueba en esta sección.

8.8.2. Pruebas de la tubería en fábrica

El Ingeniero podrá asistir a las pruebas a realizarse en fábrica requeridas por las Normas de Referencia, para lo cual será notificado con treinta días de anticipación al momento en que se va a efectuar la fabricación de las tuberías y las pruebas.

8.8.3. Certificados de ensayos y pruebas en fábrica

El Contratista presentará certificados del fabricante de las tuberías, de los ensayos y pruebas, realizadas en fábrica de acuerdo a lo especificado por las Normas de Referencia ITINTEC, ISO, AWWA, ASTM.

SUB-SECCIÓN 11.8 (b) PRUEBAS DE LA TUBERÍA DE AGUA POTABLE INSTALADA

8.8.4. Generalidades

La finalidad de las pruebas hidráulicas, es verificar que todas las partes de la línea de agua potable hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas, desinfectadas y listas para prestar servicio.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán verificados por el Ingeniero, con asistencia del Contratista, debiendo éste último proporcionar el personal,

material, aparatos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para las pruebas.

Las pruebas de las líneas de tuberías se realizarán en 2 etapas:

a) Prueba hidráulica a zanja abierta.

- Por tramos de una línea de tuberías.

b) Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado:

- Para la totalidad de una línea de tuberías.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra y con la aprobación del Ingeniero, se podrá efectuar en conjunto la prueba a zanja con relleno compactado, con la operación de desinfección.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, sólo se podrá subdividir las pruebas de los tramos, cuando las condiciones de la obra no permitieran probarlos por tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por el Ingeniero.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su presión de prueba se elegirá, con aprobación del Ingeniero, el tipo de bomba de prueba que puede ser accionada manualmente o mediante fuerza motriz. La bomba de prueba deberá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las partes altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante tapones con nipples especiales de conexión.

Se instalará como mínimo 2 manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del tramo a probar.

El Ingeniero, previamente al inicio de las pruebas, verificará el certificado de calibración del manómetro y el estado y funcionamiento de los manómetros. No se permitirá el uso de manómetros en mal estado o que no se encuentren calibrados.

8.8.5. Pérdida de agua inadmisibles

Durante la prueba hidráulica no deberá ocurrir pérdida de agua en el tramo en prueba.

8.8.6. Prueba hidráulica a zanja abierta

La presión de prueba a zanja abierta será de 150 metros de columna de agua para las tuberías de redes secundarias y 100 metros de columna de agua para las conexiones domiciliarias, medidas en el punto más bajo del tramo que se está probando.

Antes de proceder a llenar las líneas de agua a probar, los accesorios deberán estar previamente anclados y efectuado el primer relleno compactado, debiendo quedar al descubierto sólo todas las uniones.

Para los casos de tubos que hayan sido observados, éstos deberán permanecer descubiertos en el momento que se realice la prueba.

La línea permanecerá llena de agua por un período mínimo de 24 horas antes de proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante éste tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que, durante el proceso de prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

8.8.7. Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será a la misma presión que para las pruebas a zanja abierta. La presión será de 150 metros de columna de agua para las redes secundarias y de

100 metros de columna de agua para las conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo de la línea que se está probando.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado, si previamente la línea de agua no ha cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

La línea permanecerá llena de agua por un período mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja con relleno compactado.

El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja con relleno compactado será de una (1) hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

Todas las líneas de tubería antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica más adelante. Con la

aprobación del Ingeniero la desinfección se podrá realizar en conjunto con la prueba hidráulica a zanja con relleno compactado, si es que la línea o tubería va a ser puesta en servicio de inmediato.

SUB-SECCIÓN 11.9 (d) ACEPTACIÓN Y RECHAZO

8.8.8. General

La aceptación o rechazo de un lote de tubería en fábrica o un tramo de tubería instalada en obra, está sujeta a la inspección de materiales, procedimientos y equipos de fabricación y a las pruebas que se realice, de acuerdo a las presentes Especificaciones.

El Contratista y el fabricante que suministre tubos para ser instalados en las líneas de tuberías está obligado a prestar sin cargo, todas las facilidades para la inspección y uso de las instalaciones mínimas de prueba exigidas en las presentes Especificaciones.

En el caso de requerir el Ingeniero pruebas o análisis especiales no consignados en las presentes

Especificaciones y salvo convenio en contrario, esto se efectuará por cuenta del Contratante.

Será también propósito de la inspección, seleccionar y rechazar todos los tubos que antes de las pruebas de dimensiones e hidrostáticas, muestren fallas visibles.

8.8.9. Número y selección de muestra de los tubos en fábrica

Para la inspección ocular, el Contratista deberá obligatoriamente poner a disposición del Ingeniero, un número de muestras equivalente por lo menos al cinco por ciento de cada lote.

Los tubos serán elegidos por el Ingeniero.

8.8.10. Inspección en fábrica

Las tuberías serán rechazadas:

- Si cualquier dimensión excede a las tolerancias admitidas en las Normas de Referencia.
- Si presentan fracturas o rajaduras de cualquier tipo a lo largo o a lo ancho de la tubería. Las superficies de los extremos de los tubos deben estar en un plano perpendicular al eje longitudinal dentro de los límites de variación permitidos.

- Si se presenta una flecha de más de cinco milímetros por metro en el alineamiento sobre el eje teórico.

8.8.11. Aceptación o rechazo de acuerdo a las pruebas de la tubería instalada

El Ingeniero sólo aceptará como satisfactorias aquellas tuberías o tramos de tuberías ya instaladas que después de haberse efectuado en ellas la inspección ocular completa y pruebas hidráulicas demuestren que cumplen satisfactoriamente los requerimientos estipulados en la presente Especificación. En todo caso ante la presencia de cualquier defecto en estas pruebas el Contratista estará obligado a realizar las reparaciones o ajustes convenientes para conseguir la aprobación del Ingeniero quien en caso extremo de lo anterior tendrá la facultad de rechazar el lote o tramo de prueba enteramente y el Contratista a renovarlo o reemplazarlo.

SUB SECCIÓN 11.7 (e) DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS

8.8.12. General

Todas las líneas de tubería, estructuras y equipos que deben manejar o transportar agua potable inmediatamente antes de ser puestas en servicio serán íntegramente desinfectadas como se especifica aquí, y de acuerdo con reglamentos del Ministerio de Salud. Toda la mano de obra, agua, cloro y equipo incluyendo conexiones, bombas temporales y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo serán proporcionados por el Contratista a no ser que sea especificado de otra manera.

8.8.13. Desinfección de estructuras

La superficie interior completa de las estructuras que contendrán agua potable, incluyendo la parte inferior del techo, serán lavadas íntegramente con agua limpia, y el agua será desechada. Entonces se esparcirá o refregará con una solución de cloro de 0.1 por ciento, en la superficie interior y de tal manera que todas las partes sean íntegramente mojadas.

La estructura después será llenada con solución de cloro de 50 ppm a una profundidad de 50 centímetros y dejada reposar por 24 horas. Se añadirá cloro adicional, si fuera necesario, para mantener el contenido residual de cloro al final de un período de 24 horas en 25 ppm. La solución desinfectante será entonces desechada y la estructura será llenada con agua limpia al nivel máximo de operación y se tomará muestras bacteriológicas, las que serán analizadas por el

Ingeniero en los dos días subsiguientes. Si las muestras no son satisfactorias se repetirá el procedimiento completo hasta que se obtengan muestras satisfactorias.

8.8.14. Desinfección de tuberías

Todas las tuberías nuevas o existentes que conducirán agua potable que se hayan cortado o disturbado de alguna manera, después de concluida toda restauración necesaria y antes de ser puestas en servicio, serán limpiadas pasando un aditamento apropiado para ser después completamente desinfectadas de acuerdo a la presente Especificación y de requerirlo el Ingeniero de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar el Ministerio de Salud.

Se podrán utilizar en orden de preferencia.

- Cloro líquido.
- Compuestos de cloro disueltos en agua.

La tubería debe ser lavada previamente y toda la suciedad y materia extraña eliminada, inyectando agua por un extremo y haciéndola salir por otro.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de cloro líquido por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda la tubería.

Será preferible usar el aparato clorinador de solución.

El punto de aplicación será de preferencia el comienzo de la tubería. El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 40 a 50 ppm.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disuelto, se podrá usar hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido. Se usará una solución de 5% de agua, la que será inyectada o bombeada dentro de la tubería a desinfectar y en una cantidad tal que dé un dosaje de 40 a 50 ppm de cloro.

El período de retención será por lo menos de 3 horas. Al final de la prueba el agua deberá tener un residuo de cloro de por lo menos 5 ppm.

En el período de clorinación, todas las válvulas nuevas y otros accesorios serán operados repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la desinfección el agua con cloro será totalmente expulsada antes de poner la tubería en servicio.

9. PINTURA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS DE FIERRO FUNDIDO Y ACERO EXPUESTAS

9.1. Descripción

La protección se hará con pintura Epóxica que consta de dos componentes formulados para el Mantenimiento de la tubería de FFD y Acero que estarán expuestas al medio ambiente, donde se requiere un acabado resistente a la corrosión, abrasión, agentes químicos (ácidos y álcalis), solventes, agua dulce, agua de mar.

Se recomienda como acabado en la protección de estructuras de acero y galvanizado expuestas a ambientes agresivos.

9.2. Características

Pintura : Epoxi – Poliamida o similar aprobado.

Sólidos en volumen: 50% +/-1 (mezcla)

Color: De acuerdo a la coordinación con la EPS.

N° de componentes: Dos,

Parte A: Pigmentada,

Parte B: Catalizador.

Relación de mezcla: Mezclar 1: 1 en volumen, 1 parte de "A" con 1 parte de "B"

Tiempo mínimo de inducción : 30 minutos (a 25° C).

Tiempo de vida útil de la mezcla : 8 horas (a 25° C)

Tiempo útil de almacenaje : 10 meses. Sin mezclar y a condiciones normales.

Tiempo de secado : (a 4,0 mils húmedos, 25 °C, 50% H.R.)

Al tacto: 1 hora

Recubrir: 6 horas.

Tiempo de curado total : De 7 a 10 días, dependiendo de la temperatura y humedad relativa.

Espesor seco recomendado : De 2,0 mils (50 micrones) por capa hasta 3,0 mils (75 micrones) por capa.

Espesor húmedo recomendado : De 4,0 mils (100 micrones) por capa hasta 6,0 mils (150 micrones por capa (pintura sin dilución).

Rendimiento teórico : 37 m²/gal a 2,0 mils secos por capa o 25 m²/gal a 3,0 mils secos por capa.

Catalizador (parte B)

Resistencia al calor seco : 125 °C máximo.

9.3. Preparación de superficie

Hierro o acero : Normalmente se aplica sobre Anticorrosivo Epóxico.

Fierro galvanizado : Aplicar una capa de imprimante y recubrir el mismo día con esmalte.

9.4. Aplicación

Preparación de la pintura : Mezclar los componentes "A" y "B" dejar en reposo la mezcla por una hora (tiempo de inducción). Luego aplicar la pintura.

Equipo de aplicación : Brocha.

Usar la pintura tal como queda después de catalizada. De ser necesario reducir con Diluyente Industrial.

Pistola Convencional. -

Diluir 12% de Diluyente Industrial. Equipo de Vilbiss JGA 510 o equivalente, pico de fluido E, casquillo de Aire 704, presión de atomización 40-60 psi, presión de pintura 10-20 psi.

Pistola Airless:

Equipo Graco o similar, presión de trabajo 2,500 psi, orificio 0,017" o 0,019", filtro 60.

Solvente de dilución : Diluyente Industrial.

Solvente para limpieza de equipo : Diluyente Industrial.

Temperatura de aplicación : De 10 a 35°C (condiciones ambientales).

10. PRUEBAS HIDRÁULICAS Y DESINFECCIÓN DE LÍNEAS DE AGUA POTABLE

10.1. Generalidades

La finalidad de las pruebas hidráulicas y desinfección es verificar que todas las partes de la línea de agua potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, listas para prestar servicio.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidas y verificadas por la Empresa, con asistencia del Constructor, debiendo éste último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para las pruebas.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidas y verificadas por la Empresa, con asistencia del Constructor, debiendo éste último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para las pruebas.

El procedimiento y magnitud de las pruebas de presión en campo se realizarán de acuerdo a las Normas ISO 4483.

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en 2 etapas:

a) Prueba hidráulica a zanja abierta:

- Para redes locales, por circuitos
- Para conexiones domiciliarias, por circuitos.
- Para líneas de impulsión, conducción, aducción, por tramos de la misma clase de tubería.

b) Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección:

- Para redes con sus conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.
- Para líneas de impulsión, conducción y aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá, con aprobación de la empresa, el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente o mediante fuerza motriz.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja con relleno compactado, de la prueba de desinfección.

De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, sólo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos cuando las condiciones de la obra no permitieran probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la empresa. La bomba de prueba, deberá instalarse en parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conecta a la tubería mediante:

- Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formarán parte integrante de sus conexiones domiciliarias.
- Tapones con nipples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo 2 manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La empresa previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentren calibrados.

10.2. Pérdida de agua admisible

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F=(NxDx(P)^{1/2})/(410X125)$$

De donde:

F = pérdida total máxima en litros por hora.

N = número total de uniones (*)

D = diámetro de la tubería en milímetros

P = presión de pruebas en metros de agua

En la tabla N° 1 se establece las pérdidas máximas permitidas en litros en una hora, de acuerdo al diámetro de tubería, en 100 uniones.

10.3. Prueba hidráulica a zanja abierta

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1,5 la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y de aducción; y de 1,0 esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el Constructor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será 1,5 la presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar sólo al descubierto todas sus uniones.

Sólo en los casos de tubos que hayan sido observados, éstos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante éste tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que, durante el proceso de prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

10.4. Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será la misma de la presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se está probando.

(*) En los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerará a cada campana de empalme como una unión.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja con relleno compactado y desinfección.

El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja con relleno compactado será de una (1) hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

Toda la línea de agua antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente especificación.

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 ppm.

El tiempo mínimo de contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm. de cloro.

En el periodo de clorinación, todas las válvulas, grifos y otros accesorios, serán operados repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0,2 ppm. de cloro.

Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:

- Cloro líquido
- Compuestos de cloro disuelto con agua

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de éste, por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados, para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda la línea.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disuelto, se podrá usar compuestos de cloro tal como, hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable, sea conocido. Para la adicción de éstos productos se usará una proporción de 5% de agua, determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula:

$$g = C \times L = \% \text{ Clo.} \times 10$$

De donde:

g = gramos de hipoclorito

C = p.p.m. o mgs por litro deseado

L = Litros de agua

Ejemplo: Para un volumen de agua a desinfectar de 1 m³ (1 000 litros) con un dosaje de 50 ppm. empleando hipoclorito de calcio al 70% que requiere:

$$g = 50 \times 1\,000 = 71,4 \text{ gramos}$$

$$70 \times 10$$

10.5. Reparación de fugas

Cuando se presente fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el Constructor debiendo necesariamente, realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga resultado satisfactorio y sea recepcionada por la empresa

11. VÁLVULAS

11.1. Generalidades

Esta sección incluye los requisitos para suministrar e instalar Todas las válvulas y operadores. Proveer operadores de válvulas completos, con todos los accesorios necesarios para que el operador pueda realizar sus funciones. Tales accesorios incluyen, pero no se limitan, a extensiones para los vástagos de las válvulas, pernos operacionales y otras piezas similares a cajas de superficie y letreros de señalización.

Por cada válvula, proveer el tipo de operador especificado para la válvula en la lista de válvulas.

El material y equipo presentado bajo esta Especificación Técnica, deberá cumplir con las Normas de la Organización Internacional para Estándares "ISO - International Standards Organization".

La Contratista podrá también hacer referencia a las normas utilizadas por el Consultor para desarrollar las presentes especificaciones, tales como las de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM - American Society for Testing and Materials), Instituto de Normas Nacionales Americanas (ANSI - American National Standards Institute) y Asociación Americana de Sistemas de Agua (AWWA - American Water Works Association).

El material y equipo fabricado bajo otras normas y especificaciones pueden ser también presentadas. Suministrar la información como se requiere, demostrar que el material o equipo es equivalente al que se ha especificado. Bajo ningún concepto proponer material o equipo que no cumpla por lo menos, con las Normas ISO.

11.2. Presentación de documentos

Dibujos y catálogos detallados completos de todas las válvulas. Dibujos de Taller, incluyendo las disposiciones y dibujos de ensamblaje de los equipos de operadores y características de operaciones.

Presentar certificado del fabricante sobre el rendimiento y el registro de los materiales.

Dentro de un plazo de 14 días calendarios desde la fecha del otorgamiento de la Buena Pro, presentar a la SUPERVISIÓN una lista de fabricantes, abastecedores

de materiales, proveedores y sub-contratistas propuestos, obteniendo la aprobación de esta lista por el PNSR antes de presentar cualquier plano de trabajo. Al serle solicitado presentar la SUPERVISIÓN una evidencia que cada fabricante propuesto, ha fabricado un producto similar al especificado y que este ha sido previamente utilizado para un propósito similar, por un lapso de tiempo lo suficientemente largo, en el cual ha quedado demostrado que funciona satisfactoriamente.

Distribución de las Instrucciones para la instalación, almacenamiento, mantenimiento y manejo de equipos y materiales, se requiera instrucciones escritas por el fabricante, obtener y distribuir copias impresas de dichas instrucciones a todos aquellos que estén involucrados en la instalación, incluyendo copias de las mismas a la SUPERVISIÓN. Mantener un juego completo de instrucciones en el lugar de la obra durante el almacenamiento y la instalación, hasta la terminación del trabajo.

Almacenar, mantener, manipular, instalar, conectar, limpiar, acondicionar y ajustar producto de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante y conforme a las Especificaciones. Si las condiciones del trabajo o requisitos especificados no están de acuerdo con las instrucciones del fabricante, proponer las modificaciones necesarias para la aprobación de la SUPERVISIÓN. No proceder con el trabajo sin instrucciones escritas.

Realizar el trabajo de acuerdo a las instrucciones escritas del fabricante. No omitir los pasos preparatorios o los procedimientos de instalación, a menos que sean específicamente modificados o eximidos por los Documentos del Contrato.

11.3. Control de la calidad

Suministrar todas las válvulas que son del mismo tipo y del mismo fabricante.

Suministrar partes que sean intercambiables, para todas las válvulas del mismo tipo y tamaño.

Todas las válvulas de compuerta deberán comportar los siguientes accesorios, según el tipo de mando o control requerido en la lista de piezas:

- Un cuadradillo de maniobra fijado en el eje de maniobra para mando directo con llave (en el caso de versión enterrada bajo boca de llave sin varilla de maniobra)

- Un manguito de acoplamiento fijado en el eje de maniobra para un mando remoto con llave (en el caso de versión enterrada bajo boca de llave con varilla de maniobra)
- Un volante con indicación de los sentidos de maniobra para un mando manual (caso de válvula en cámara).

Los restantes accesorios como son llave, varilla de maniobra, tubo prolongador, columna, boca de llave, serán ofertados en función de la lista de piezas

11.4. Suministro, almacenamiento y manipuleo

El proveedor deberá suministrar todos los aparatos de valvulería en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas a continuación y según la lista de piezas reseñada.

Todos los aparatos de valvulería deberán estar dimensionados según los diámetros prescritos en la lista de piezas, Las válvulas de seccionamiento serán válvulas de compuerta para los DN inferiores o iguales a DN 300 y válvulas de mariposa para los DN superiores a DN 300, menos en caso de prescripción en contra.

Todos los aparatos de valvulería deberán ir identificados por un marcado colocado en el cuerpo y que comporte las siguientes inscripciones:

- El nombre del fabricante
- El diámetro nominal DN
- La presión nominal PN

El proveedor deberá presentar una memoria técnica detallada a petición de la SUPERVISIÓN, documento técnico que deberá comprender la descripción y el funcionamiento de los aparatos.

Todos los aparatos de valvulería estarán previstos para una presión máxima admisible de 14 bar, salvo indicación contraria.

El sentido de cierre será FSH (cierre sentido horario) salvo prescripción contraria.

Los accesorios de junta de bridas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Pernos conformes a NF E 25-112 o ISO 4014 o equivalente
- Tuercas conformes a NF E 25-401 o ISO 4032 o equivalente

- Arandelas metálicas conformes a NF E 25-513 o ISO 887 o equivalente
- Arandelas de junta de elástomero (EPDM etilo propileno dieno monómero o NBR nitrilo butadieno) conformes a ISO 4633

El material usado no debe afectar la calidad del agua en las condiciones de uso. Las arandelas de junta deben tener un espesor mínimo de 3 mm.

Certificar que todas las válvulas han sido satisfactoriamente probadas, como se ha especificado antes de embarcarla.

Envasar y almacenar todas las válvulas en condición operativa satisfactoria. Cuidadosamente erigir todas las válvulas, en sus respectivas posiciones, libres de toda distorsión y esfuerzo.

11.5. Materiales

Fabricar las válvulas de materiales resistentes a la corrosión para el servicio requerido.

Fabricar las válvulas que van a ser instaladas en tuberías de metal que tengan 63 mm de diámetro o mayores, que sean de los materiales aquí especificados.

Fabricar válvulas de compuerta con una tasa de presión de trabajo a vapor mínima de 8.8 bar y una tasa mínima de presión de agua fría, aceite o gas de 14.0 bar, contra golpe a menos que se haya especificado de otra manera.

Fabricar operadores de materiales resistentes a la corrosión para los servicios requeridos. Proveer materiales de operador como se ha especificado.

Armazón de Operador y manubrio de pedestal:

Fierro Fundido ASTM A 126, Clase B ASTM A 48, Clase 30 o 35

Fierro Dúctil ASTM A 395

ASTM A 536, Grado 65-45-12

Acero Fundido ASTM A27 -A27M Operador de tornillo de acero ASTM A 29/A29M Grado

Designación 8620

Engranaje de acero de Operador (recto y helicoidal) ASTM A 572/A572M

Uniones de Válvulas

Fabricar todas las válvulas y uniones como está especificado en la lista de válvulas.

Para uniones con bridas, proveer bridas que estén cara a cara, exactamente en ángulos rectos al eje de fundición. Fresar y taladrar la brida y revestir en taller con un compuesto para prevenir el óxido antes de embarcarlas.

Para uniones de bridas, proveer bridas cuyas dimensiones y perforaciones cumplan con los requerimientos de ASME B14.1 a 8.8 Kg/cm² como mínimo. Para válvulas que se han instalado en tuberías con requerimientos de presión de prueba mayor de, proveer bridas cuyos rangos de presión sean igual o excedan la presión de prueba especificada de la tubería. Proporcionar perforaciones especiales en donde se requiera. Para las válvulas que tengan bridas que no satisfagan los requisitos de espesor especificados en ASME B14.1, se realizarán pruebas hidrostáticas con cada válvula de acuerdo con los requisitos de presión de prueba especificados en ASME B14.1 para la carcasa.

Fabricar válvulas que limiten la fuerza máxima requerida para la operación de todas las válvulas manuales, hasta 18 kilos de fuerza, incluyendo, pero no limitando a válvulas con tuercas operadas con llave, palancas, manubrios, y ruedas dentadas con cadena. Limitar la longitud total de cada llave de tuerca, o el brazo simple de palanca a 45.0 cm. Limitar la longitud total de cada palanca con brazo dual (a ambos lados) a 90.0 cm.

Marcar el manubrio de cada válvula con una flecha y la palabra ABRIR. Marque cada tuerca con una flecha.

Válvulas

Las válvulas deberán ser fabricadas según los requerimientos establecidos aquí mismo y deberán ser proporcionadas por la Contratista, a no ser que se especifique otra cosa. Todas las válvulas deberán ser adecuadas para usarlas con agua potable a las temperaturas y presiones especificadas o detalladas en los planos.

Al final de este capítulo de las especificaciones se incluye una sección donde se especifica los requerimientos particulares para las válvulas especiales.

No se deberá utilizar ninguna sustancia o producto que pueda impartir toxicidad, sabor, olor o color al agua o pueda ser de alguna manera objetado desde el punto de vista de la salud, donde pueda ser aplicado o introducido al agua que será suministrada para beber, lavar o cocinar.

A no ser que se establezca otra cosa las válvulas deben tener bridas integradas según la Clase 140 de la norma ANSI B14.5 según aplique. Las bridas según otras normas se usarán solamente bajo aprobación de la SUPERVISIÓN y siempre que las diferencias no afecten las dimensiones de los acoplamientos. Las caras posteriores de las bridas serán maquinadas y, a no ser que se especifique lo contrario, deberán ser suministradas perforadas.

Las válvulas de compuerta y las de mariposa deberán ser adecuadas para aceptar flujo en ambas direcciones.

Todas las partes móviles y superficies de desgaste de las válvulas estándar deberán ser adecuadas para operación frecuente y para operación esporádica después de estar completamente abiertas o cerradas por largos períodos de tiempo.

El material elástico usado en las válvulas deberá ser propileno etilénico (EPDM o EPM) o butadieno estireno (SBR). Debe cumplir con los requerimientos de las normas ASTM D2768 o D1414, según corresponda, ser adecuado para constituir un sello flexible a largo plazo y ser resistente a los ataques mecánicos, químicos o bacteriológicos que provoquen la destrucción del sello flexible.

A menos que se especifique algo diferente en otra parte de las especificaciones o la SUPERVISIÓN lo permita expresamente, los componentes de las válvulas deben ser de materiales cuya resistencia al esfuerzo o a la corrosión no sea menor que los materiales listados seguidamente:

- Cuerpos, cubiertas, fundas y pistones Fierro dúctil, norma ASTM A 536
- Émbolos, manguitos, forros, guías, cojinetes, asientos, anillos de asientos y retenes de sellos, Bronce norma ASTM B 62
- Charnelas y pines, Bronce norma ASTM B 62
- Espigas roscadas de las válvulas, vástagos que no sean de extensión, y pines, Acero inoxidable norma ASTM 313

A no ser que se especifique otra cosa, las válvulas deben ser adecuadas para operar continuamente en un rango de 10°C a 45°C.

11.6. Válvulas de compuerta

A menos que se indique o especifique de otra forma, proporcionar e instalar válvulas de compuerta de fierro dúctil, con el disco forrado de elastómero, de

50 mm hasta 400 mm de diámetro que cumplan con los requerimientos de la Norma AWWA C 509.

Fabricar todas las válvulas de compuerta, para que se abra cuando la tuerca o manubrio gire en sentido contra el reloj.

Para servicio bajo tierra, proporcionar válvulas de compuerta con vástago no emergente.

Utilizar Sellos "O-Ring" para vástagos.

Suministrar un empaque tipo entrelazado, torcido o formado no asbestoso, del tipo adecuado, para la tasa de presión y temperatura de la válvula.

Suministrar pernos y tuercas en la cubierta de zinc plateados. Hacer dispositivos de cuña para encajar bronce a hierro o bronce a bronce. Proveer glándulas que sean de bronce, o embocinadas en bronce y pernos y tuercas de bronce para la glándula.

Son aquellas válvulas cuya función es la de aislar secciones de tubería y son diseñadas para usarlas completamente abiertas o cerradas. Las válvulas clasificadas como válvulas aisladoras, deberán cumplir las siguientes cláusulas según el tipo apropiado de válvula.

Las válvulas de compuerta que vayan a ser empleadas como válvulas aisladoras deben cumplir con los requerimientos de la norma AWWA C509-87 para válvulas con asiento elástico y ser adecuadas para uso frecuente.

Los vástagos de las válvulas deben ser de tipo no ascendente. El sello de los vástagos de las válvulas debe ser del tipo de glándula de material elástico y debe poder ser reemplazado con la válvula completamente abierta y la tubería bajo presión.

Las válvulas de compuerta serán de hierro fundido dúctil fabricadas de conformidad con la Norma Internacional ISO 7259 tipo A.

La compuerta será del tipo sobremoldeada de elastómero y el paso del fluido será rectilíneo.

Estarán diseñadas para una presión máxima admisible de 14 bar, correspondiente a la presión nominal PN 14.

Las válvulas de compuerta serán con extremidades de bridas salvo prescripción contraria, como extremos machos o hembras para junta de enchufe.

Las dimensiones cara a cara de las válvulas de compuerta con extremidades de bridas cumplirán la Norma Internacional ISO 5752, serie de base 14 (distancia corta entre caras) o serie de base 14 (distancia larga entre caras), Las extremidades con bridas deberán tener dimensiones conformes con las de las bridas de conexión de la Norma Internacional ISO 7005-2 (ISO PN 10 o ISO PN 14 según la lista de piezas)

Las válvulas de compuerta serán de diseño con eje de maniobra no montante. La estanquidad del eje de maniobra de las válvulas de compuerta estará garantizada por dos juntas tóricas como mínimo, las que deben poderse cambiar cuando la válvula está con presión y en la posición de apertura máxima.

La compuerta será de hierro fundido dúctil totalmente revestido de elastómero.

Su estanquidad dentro del cuerpo de la válvula de compuerta deberá garantizarse por compresión del elastómero.

Después de la limpieza y granallado, en conformidad con la Norma Internacional ISO 8501-1 Grade SA 2.5, las válvulas de compuerta recibirán tanto por dentro como por fuera un revestimiento de polvo epoxídico o equivalente con un espesor mínimo de 140 micras. El producto que se seleccione para el revestimiento no deberá afectar la calidad del agua en las condiciones de uso.

El cuerpo, la tapa y la compuerta serán de hierro fundido dúctil conforme con la Norma Internacional ISO 1083. La compuerta irá revestida con elastómero EPDM, nitrilo o equivalente.

El eje de maniobra estará fabricado con acero inoxidable con un 13% de cromo o equivalente (materia Z20C13 según NF A 35-574 o 1.4021- DIN 17440).

La tuerca del eje de maniobra será de latón o equivalente (materia CuZn39Pb2 según NF A 51-101 o 2.0380-DIN 17660).

Cada válvula de compuerta deberá sufrir ensayos hidráulicos en fábrica según la Norma Internacional ISO 5208:

- Ensayo de la envoltura a 1,5 vez la presión máxima admisible
- Ensayo del asiento a 1,1 vez la presión máxima admisible.

11.7. Otras válvulas

Existen en el mercado otros tipos de válvulas como son:

- Válvulas sostenedoras de presión, que permiten mantener en un punto una presión límite
- Válvulas de altitud, que controla automáticamente el nivel superior de agua en depósitos de cualquier tipo
- Válvula de alivio de presión, evita presiones superiores a la máxima deseada, dejando circular o derivando el exceso de presión
- Válvulas de flotador modulante a control remoto, modula automáticamente para mantener constante el nivel del agua en el depósito compensando las variaciones en el abastecimiento o en la demanda
- Válvulas de solenoide, son operadas eléctricamente por solenoide, abriéndose del todo o cerrándose firmemente
- Válvulas para control de bombas centrífugas, son controladas por un piloto de solenoide diseñada para instalarse en la descarga de bombas centrífugas para evitar golpes de ariete en la parada y el arranque.

Existen otros tipos de válvulas y combinaciones de estas. Estas válvulas serán construidas tanto en su cuerpo como guarniciones de acuerdo a Normas Internacionales ISO, y que para su empleo en el proyecto se requerirá previamente la aprobación del Ingeniero Consultor, las especificaciones técnicas y catálogos serán proporcionados por los fabricantes.

11.8. Vástago de extensión de bronce

Equipar todas las válvulas que están bajo tierra con tuercas de operación y con los ejes extendidos al nivel de tierra, a menos que se indique o especifique de otra manera. Proveer dos llaves de tuerca tipo "Tee", para cada tamaño y tipo de tuerca operativa.

11.9. Control de calidad del abastecimiento

Realizar una prueba de fuga detallando cada válvula con el disco de válvula en posición cerrada. A menos que se especifique lo contrario, ejecutar la prueba de fugas con una presión mínima de 14 Kg/cm², aplicada al lado de la válvula aguas arriba. Ejecutar la prueba con una duración mínima de 14 segundos. Demostrar que no hay fugas que pasen del disco de la válvula. Notificar a la SUPERVISIÓN antes de realizar la prueba. Certificar que todas las válvulas han pasado las pruebas de fuga.

Someter cada válvula a una prueba de presión hidrostática de taller con la válvula abierta y cerrada. Realizar las pruebas hidrostáticas con una presión mínima, que sea igual al menos que la prueba de presión especificada para la tubería en la cual se instalará la válvula de 14 Kg/cm² mínimo realizar la prueba a una duración mínima de 30 segundos. Demostrar con las pruebas hidrostáticas, que la válvula es estructuralmente sólida y que no hay fuga alguna a través de la superficie externa de la válvula. Notificar a la SUPERVISIÓN antes de realizar la prueba. Certificar que las válvulas han pasado la prueba hidrostática.

11.10. Instalación

Instalar las válvulas y accesorios y letreros de señalización de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Las válvulas deben ser instaladas y puestas en operación de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Luego de la instalación, las válvulas deben ser limpiadas. Las compuertas, discos, asientos y otras partes móviles deberán ser inspeccionadas cuidadosamente y se retirará todo material extraño, comprobando luego la facilidad de operación de la válvula. Las partes móviles deberán ser engrasadas ligeramente o tratada de alguna otra manera según las instrucciones del fabricante para ponerlas en buenas condiciones operativas. Las válvulas dentro de cámaras u otras estructuras deben ser protegidas de daños y suciedad con una cubierta adecuada y aprobada hasta la puesta en servicio.

Excepto donde se indique lo contrario en los planos, las válvulas de compuerta deben ser fijadas con sus vástagos en posición vertical.

Excepto donde se indique lo contrario en los planos, las válvulas enterradas deben ser rellenadas hasta justo por debajo del extremo superior de la válvula o cubierta del vástago instalándose una caja superficial.

Las juntas, colocación de manguitos, recubrimientos externos, anclajes y cojinetes de empuje, cámaras de válvulas, postes indicadores de válvulas y la limpieza y desinfección de las válvulas debe ser ejecutada según se especifica para el caso de tuberías.

11.11. Inspección y prueba

Se deben llevar a cabo las pruebas de fábrica en las válvulas y equipo asociado tal como se especifica seguidamente y en las normas pertinentes.

Cada elemento debe ser inspeccionado inmediatamente antes y después de su instalación debiendo reparar cualquier daño a cuenta de la Contratista.

La Contratista deberá llevar a cabo una prueba final e inspección de las válvulas y equipo asociado inmediatamente antes de la prueba de presión en la tubería.

A no ser que se especifique lo contrario las pruebas deben ser hidrostáticas.

Inspecciones y Pruebas especializadas

La ejecución de las pruebas por un especialista no libera a la Contratista de ninguna de sus obligaciones propias bajo este contrato.

La Contratista debe proporcionar mano de obra, instalaciones y materiales en la amplitud indicada por la SUPERVISIÓN (pero no equipo de pruebas especial) para asistir directamente a la firma especializada durante su inspección y pruebas independientes y para cualquier otro trabajo adicional de investigación y reparación que la SUPERVISIÓN considere necesario como resultado de tal inspección y pruebas. El costo resultante de proporcionar dicha mano de obra, instalaciones y materiales deberá ser pagada por la Municipalidad correspondiente excepto en los casos en que según opinión del Supervisor la inspección, prueba o investigación adicional muestre que los materiales proporcionados por la Contratista no cumplen con las especificaciones, en cuyo caso el costo deberá ser asumido por la Contratista.

12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES

12.1. Conductos

Las tuberías de alimentadores generales a tableros serán de PVC pesado; Las tuberías de alimentadores de salidas de fuerza serán de PVC pesado; Las tuberías para los circuitos de distribución de alumbrado y tomacorrientes, serán de plástico PVC pesadas; Las tuberías para los sistemas de comunicaciones, alarmas y en general sistemas de corrientes débiles, serán de plástico PVC pesadas; Los sistemas de conductos en general, deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a. Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red de conductos;
- b. No se permitirá la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad;
- c. Los conductos deberán estar enteramente libres de contactos con otras tuberías de instalaciones y no se permitirán su instalación a menos de 15 cm de distancia de tuberías de agua caliente;
- d. No son permisibles más de 2 curvas de 90° o su equivalente entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia para solucionar estos impases;
- e. Las tuberías deberán unirse en las cajas con tuerca y contratuerca pudiendo utilizarse conector de PVC - SAP tipo presión.

Las curvas mayores o iguales a $\square 1$ " serán de procedencia de los fabricantes de las tuberías. Las curvas de $\square 1/2$ " y $\square 3/4$ " podrán ser hechas por el Contratista siempre que cuente con máquina hidráulica; Las tuberías que se tengan que instalar directamente en contacto con el terreno deberán ser protegidas con un lado de concreto pobre de 15 cm de espesor.

12.2. Conductores

Todos los conductores de distribución, alumbrado y tomacorrientes serán de cobre con forro de material termoplástico tipo TW y se usará como mínimo el de 2.5 mm^2 , salvo indicación; Todos los conductores de alimentación a tableros de alumbrado - tomacorrientes, tableros de fuerza, salida de fuerza serán de cobre con forro de material termoplástico tipo T.H.W. de 600 V; Los conductores de sección superior al

10 mm², serán cableados; Los sistemas de alambrado en general deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a. Antes de proceder al alambrado, se limpiará y secarán los tubos y se barnizarán las cajas;
- b. Para facilitar el paso de los conductores, se empleará talco o estearina, no debiendo usar grasas o aceites;
- c. Los conductores serán continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías;
- d. Los empalmes de los conductores de todas las líneas de alimentación entre tableros se harán soldados o con grapas o con terminales de cobre, protegiéndose y aislándose debidamente;
- e. Los empalmes de las líneas de distribución se ejecutarán en las cajas y serán eléctricos y mecánicamente seguros protegiéndose con cinta aislante 3M.
- f. El alambrado de los sistemas de corrientes débiles será ejecutado por los suministradores de los equipos o por el Contratista con supervisión de dichos suministradores.

En todas las salidas para equipos se dejarán conductores enrollados adecuadamente en longitud suficiente para alimentar las máquinas de por lo menos 1.5 m de longitud en cada línea.

12.3. Cajas

Todas las salidas para derivaciones o empalmes de la instalación se harán con cajas metálicas de hierro galvanizado pesado; Las cajas para derivaciones (tomacorrientes, centros, etc.) serán de hierro galvanizado de los tipos apropiados para cada salida, del tipo pesado americano; Las cajas de empalme o de traspaso donde lleguen las tuberías de un máximo de 1" \square serán del tipo normal octogonales de 4", cuadradas de 4" x 4" y cuadradas de 5" x 5" pero con tapa tipo pesado galvanizado americano.

Las cajas de empalme o de traspaso hasta donde lleguen tuberías de 1 1/4" \square o más serán fabricadas especialmente de plancha de fierro galvanizado zinc - grip.

El espesor de la plancha en cajas hasta de 0.3 x 0.3 m (12" x 12"), serán de 2.4 mm (U.S.S.G#12).

Las cajas mayores de 0.3 x 0.3 m serán fabricadas con planchas galvanizadas zing - grip de 1.5 mm de espesor N°10 (U.S.S.G). Las tapas serán del mismo material empernadas. En las partes soldadas que ha sido afectado el galvanizado deberá aplicarse una mano de pintura anticorrosiva.

Las cajas de los tableros eléctricos serán del tipo para embutir de hierro galvanizado de 1 1/6" mínimo, debiendo el Contratista coordinar con el Suministrador de los Tableros las dimensiones.

Las cajas telefónicas serán metálicas y 2mm de espesor con puerta metálica y chapa de las dimensiones indicadas en planos;

12.4. Interruptores, tomacorrientes y placas

Se instalarán los interruptores y tomacorrientes que se indican en los planos, los que serán del tipo para empotrar, con placas de color champagne de aluminio anonizado; Las placas de salidas telefónicas serán también de aluminio anonizado; Los tomacorrientes serán del tipo doble (Duplex), universal;

Las características y capacidades mínimas de interruptores y tomacorrientes serán como sigue:

- a. Interruptores Unipolares hasta para 4 salidas: 10 amp. 220 V;
- b. Interruptores bipolares: 10 amp. 220 V;
- c. Interruptores de 3 vías: 10 amp. 220 V;
- d. Tomacorrientes dobles o simple: 15 amp. 220 V.

Los interruptores y tomacorrientes serán similares a los fabricados por Ticino, Arrow Hart, etc.

12.5. Pruebas

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y aparatos de utilización se efectuarán las pruebas de cada circuito correspondiente y sucesivamente los alimentadores y finalmente el conjunto de las instalaciones; Las pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar las pruebas tanto de cada circuito como de cada alimentador. Para lo cual se utilizará la tierra del Sistema como electrodo de tierra.

Los valores que deberán obtenerse con los tableros de alumbrado y tomacorrientes conectados, exceptuándose artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y aparatos de utilización:

- a. Circuitos de 15 a 20 o menos 1'000,000 Ohms;
- b. Circuitos de 21 a 50 o menos 250,000 Ohms;
- c. Circuitos de 51 a 100 o menos 100,000 Ohms;
- d. Circuitos de 101 a 200 o menos 50,000 Ohms;
- e. Circuitos de 201 a 400 o menos 25,000 Ohms;
- f. Circuitos de 401 a 800 o menos 12,000 Ohms.

Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización, se efectuará una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50% de los valores arriba indicados; Al concluirse las pruebas, deberán formularse tarjetas de registro de los valores de aislamientos de cada tablero, cada circuito, equipo, máquina y en general de los aparatos de utilización exceptuando los artefactos de alumbrado, lo que será constatado por el Supervisor de la Obra.

12.6. Aplicación de código nacional de electricidad y el código eléctrico del Perú

Para todo lo especificado en el presente capítulo, es válido el Código Nacional de Electricidad.

12.7. Tableros generales de baja tensión

Las especificaciones técnicas de los tableros de baja tensión a usar vienen detalladas en el equipamiento electromecánico.

Los diseños, fabricación y pruebas deberán ceñirse a las normas especificadas en las últimas ediciones por INDECOPI, el Comité Electrotécnico Internacional (IEC), el R.N.C., A.N.S.I.N.E.M.A., Underwriters Laboratories, etc.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

01. OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD, MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, CIERRE Y ABANDONO DE OBRA

01.01. OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJO PRELIMINARES

01.01.01. CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

01.01.01.01. ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES.

DESCRIPCIÓN

Esta partida, considera todo el trabajo para acondicionar en el lugar de la obra; los ambientes provisionales destinados a la administración, almacén, depósito, vestidores, servicios higiénicos y guardianía para el personal obrero y técnico durante la ejecución de la obra, elaborados con material propio de la Zona, con sus respectivas instalaciones.

La supervisión deberá aprobar la ubicación, disposición de ambientes, materiales y acabados; así como exigir su cumplimiento, pudiendo rechazar los que no sean satisfactorios.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Este ítem está referido al acondicionamiento de ambientes provisionales necesarios para el personal técnico y obrero, serán de materiales prefabricados, como triplay con listonería de madera, techo liviano acanalado u otros sistemas similares; todo debidamente acondicionado y con las instalaciones mínimas necesarias. Además de los puntos de iluminación, deberán tener puertas con chapas de seguridad.

MATERIALES

Los materiales para el acondicionamiento de los ambientes provisionales serán de preferencia desarmable y transportable. El predio deberá de disponer de instalaciones higiénicos adecuadas, destinadas al aseo y cambio de ropa del personal de trabajo, debiendo tener ambientes separados para hombres y mujeres.

MÉTODO DE CONTROL

El supervisor efectuara los siguientes controles:

Verificación de las áreas del campamento sean suficientes para albergar al personal de obra, así como las instalaciones sanitarias.

Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de drenaje y desagüe.

Verificar las condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición corresponde al tiempo del alquiler del predio por la duración de la obra es global (glb) que abarcan dichas estructuras provisionales durante el transcurso de la obra.

CONDICIONES DE PAGO

El cálculo estimado será pagado al precio unitario del contrato y de acuerdo al método de medición global, constituyendo dicho precio unitario, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.01.01.02. CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60M X 7.20M.

DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades necesarias para la elaboración del cartel de obra, en la que se publicitará la obra, en la que aparecerá como mínimo, la entidad ejecutora, el monto del presupuesto, tiempo de ejecución de la obra, quien financia la obra y todo lo relacionado con la ejecución de la misma, materia de este proyecto. El mismo que será colocado en un plazo no mayor de 15 días, a partir de la fecha de entrega del terreno.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas antes mencionadas, cuyas caras vistas deberán ser afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas, así mismo las sujeciones entre piezas podrán realizar con caja y espiga, sujetas con Clavos de 3", teniendo la debida seguridad de obtener una fijación solida entre piezas.

Primero deberá realizar el armado de los Parantes y los bastidores de 4x2" para el soporte de la lona, así mismo se hace notar que se realizará un entramado de listones de madera de 2"x2", interiores al bastidor que se ubicaran cada 0.60 mts. Como mínimo, tanto vertical como horizontalmente.

Una vez secas las capas de pintura y/o barniz en la estructura, se procederá al colocado y sujeción de la lona con el bastidor mediante clavos c/c de 3", teniendo

el debido cuidado de obtener un tensado, que evite formaciones de ondas futuras en la lona.

Los parantes debidamente pintados y con la lona tensada al bastidor, y a los listones del entramado interior, se procederá posteriormente al empotrado de los parantes al suelo a una distancia de 0.50 mts. De profundidad con bloques de hormigón, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales debiendo quedar el letrero a una distancia de 2.50 mts. Del nivel del suelo hacia arriba.

La madera al utilizarse será pino o similar abundante en la zona.

Las características de la rotulación y/o texto serán alcanzadas oportunamente por el Ejecutor.

Se coordinará con el Supervisor y/o el Residente la ubicación del cartel, así como las características y colores.

MATERIALES

El diseño gráfico del letrero será entregado por la unidad solicitante, y deberá imprimirse o plotearse en lona starlet de 200 gr. con tinta Ultra Violeta, además deberá contener los siguientes materiales: Parantes de madera de 4"x4"x3 mts., 2 Bastidores horizontales de 4"x2"x4.80mts. Y 3 listones de 4"x2"x4.80 mts. De madera para sujeción de la lona, 2 Bastidores verticales de 4"x2"x2.40 mts y 4 listones de 4"x2"x2.40 mts. De madera para sujeción de la lona.

El cual deberá tener el siguiente contenido:

Propietario

Financiamiento

Periodo de ejecución

Título del Proyecto

Monto

Ejecutor

Supervisor

El lugar donde se colocará el Cartel de Obra será en un lugar de visibilidad dominante y que no interfiera con la normal circulación de la zona, aprobada por la Supervisión.

MÉTODO DE CONTROL

Se controlará que los carteles de obra sean colocados con la estabilidad adecuada pudiendo rechazar los carteles que no se encuentren estables a criterio de la

Supervisión. Así mismo verificará que el Residente coloque las inscripciones dadas por el Residente, verificando siempre que no se presente algún tipo de peligro para las personas involucradas en el trabajo en el momento de la ejecución del mismo. Será responsabilidad del Residente el mantener en buenas condiciones el Cartel de obra hasta el término de la misma.

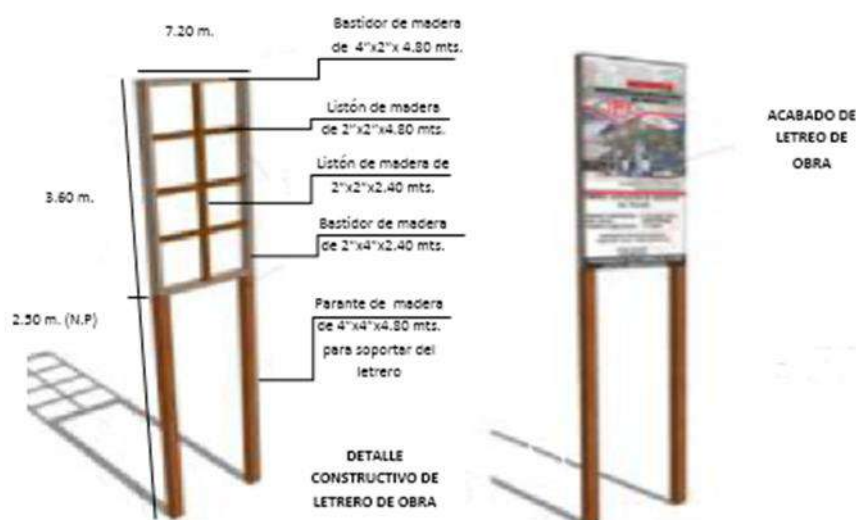
FORMA DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en unidades (UND.) suministradas e instaladas. El pago será al precio unitario por unidad (UND.) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por unidad (UND) de cartel instalado, con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por todo concepto, incluyendo mano de obra e insumos.

DETALLE TÍPICO DE CARTEL DE OBRA



01.01.02. TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES.

01.01.02.01. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

DESCRIPCIÓN

La movilización y desmovilización de equipos y herramientas, consiste en el traslado del equipo y maquinaria que va a ser utilizada en la obra. El material será transportado en camión volquete.

El contratista, dentro de esta partida deberá considerar todo el trabajo de suministrar, reunir, transportar y administrar su organización constructiva al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo mecánico, materiales y todo lo necesario para instalar e iniciar el proceso constructivo, así como el oportuno cumplimiento del cronograma de avance de obra.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a terceros (vías, edificaciones, empresas de servicios, otros).

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, el ingeniero residente coordinará con la supervisión sobre los equipos y herramientas a suministrar, su oportunidad y permanencia en obra. De ninguna manera se podrá proceder a desmovilizar alguna o algunas de las máquinas suministradas sin la previa autorización de la Supervisión.

MATERIALES Y EQUIPOS MÍNIMOS

Camión volquete 4x2 210-280hp 8m³.

Estación total

Generador de electricidad

Mezcladora de concreto de 9 – 11 p³.

Motobomba 10 HP 3"

Motosoldadora

Vibrador de concreto

MÉTODO DE CONTROL

El supervisor deberá aprobar el equipo llevado a obra, pudiendo rechazar el que no encuentre a satisfacción para la función a cumplir.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida será de manera global (Glb), se hará en acuerdo y verificado en obra por el Supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará en forma global (glb).

01.02. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

01.02.01. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

DESCRIPCIÓN

Las medidas de protección de carácter individual se utilizarán sólo cuando los riesgos existentes no puedan eliminarse o evitarse con medidas de protección colectiva; quedan limitados a aquellos puestos que tengan un riesgo grave y específico que únicamente puede reducirse a través de ellos. Que estará de acuerdo al plan aprobado y autorizado por el Ingeniero Supervisor, el Plan deberá estar acorde con las Normas y procedimientos vigentes del Ministerio de Trabajo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La protección personal, deberá ser continuo y deberá aplicarse durante todo el plazo vigente de ejecución de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá el avance por Global (Glb)

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará de acuerdo al porcentaje de avance respecto al Global, aprobado por el Ingeniero Supervisor.

01.02.02. CRUCES PEATONALES

DESCRIPCIÓN

Para medidas de protección de seguridad de la población en instalaciones de redes domiciliarias y conexiones domiciliarias se colocará madera entre la zanja para el cruce peatonal de la población producto de las excavaciones del tendido de la red domiciliaria. Que estará de acuerdo al plan aprobado y autorizado por el Ingeniero Supervisor, el Plan deberá estar acorde con las Normas y procedimientos vigentes del Ministerio de Trabajo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La protección personal, deberá ser continuo y deberá aplicarse durante todo el plazo vigente de ejecución de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá el avance por Global (Glb)

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará de acuerdo al porcentaje de avance respecto al Global, aprobado por el Ingeniero Supervisor.

01.02.03. SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN

El presente Ítem tiene por objeto definir y diseñar los diversos tipos de avisos y señales de seguridad, en coordinación con las diversas entidades normativas, necesarios para la ejecución de los trabajos de construcción, montaje, operación y mantenimiento que desarrolla La Entidad, ya sea dentro de sus instalaciones o en las vías públicas teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes objetivos específicos. Que estará de acuerdo al plan aprobado y autorizado por el Ingeniero Supervisor, el Plan deberá estar acorde con las Normas y procedimientos vigentes del Ministerio de Trabajo

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El ingeniero determinará el límite de las Zonas del trabajo que podrá ocupar el Contratista.

La señalización obedecerá a los requerimientos del plan de trabajo, presentado por el Contratista y aprobado por el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá el avance por Global (Glb).

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará de acuerdo al porcentaje de avance respecto al Global, aprobado por el Ingeniero Supervisor.

01.03. MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

01.03.01. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

DESCRIPCIÓN

El proyecto contará con un plan de participación ciudadana el cual se elaboró con especialistas del tema el cual está adjunto a este expediente técnico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en forma global (GLB).

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará en forma global (GLB).

01.03.02. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDO

DESCRIPCIÓN

El proyecto contará con un programa de manejo de residuos sólidos el cual se elaboró con especialistas del tema el cual está adjunto a este expediente técnico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en forma global (GLB).

FORMAS DE PAGO

Se pagará en forma global (GLB).

01.03.03. PROGRAMA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN

El proyecto contara con un programa de mitigación ambiental el cual se elaboró con especialistas del tema el cual está adjunto a este expediente técnico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en forma global (GLB).

FORMAS DE PAGO

Se pagará en forma global (GLB).

01.03.04. PROGRAMA DE CONTINGENCIA.

DESCRIPCIÓN

El proyecto contara con un programa de contingencia el cual se elaboró con especialistas del tema el cual está adjunto a este expediente técnico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en forma global (GLB).

FORMAS DE PAGO

Se pagará en forma global (GLB).

01.03.05. ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO DE OBRA.

DESCRIPCIÓN

El Plan de Cierre y Abandono tiene como objetivo el brindar condiciones seguras al área de influencia del Proyecto y a las obras remanentes, para proteger al medio ambiente y evitar accidentes después del término de las operaciones. Además, se pretende dejar el área en condiciones cercanas a las originales, removiendo o retirando las estructuras e instalaciones.

El concepto principal, para el manejo de los materiales será la reutilización, y su enfoque será el propender a reinsertarlos en procesos productivos, dándoles un valor económico.

Se propone que el lugar una vez cerrado, se pueda transformar en un centro turístico, que evidencie las actividades mineras existentes en la zona, en comunión con un parque de especies de flora nativa de la cuarta región.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en forma global (GLB).

FORMAS DE PAGO

Se pagará en forma global (GLB).

01.03.06. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades del programa de monitoreo ambiental de los niveles de ruido, monitoreo de la calidad del aire, monitoreo de laboratorio de suelo, monitoreo del agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será global (glb), obtenidos según lo indica en el presupuesto y aprobados por el Ingeniero Inspector o supervisor.

BASES DE PAGO

Se pagarán por unidad global (glb) en función al porcentaje de avance de los planes de participación ciudadana dentro del proyecto.

02. SISTEMA DE AGUA POTABLE

02.01. CAPTACIÓN TOMA LATERAL CON BARRAJE Y SEDIMENTADOR

02.01.01. CAPTACIÓN TOMA LATERAL CON BARRAJE

02.01.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.01.01.01.02. ENCAUSAMIENTO DE CURSOS DE AGUA

DESCRIPCIÓN

El encausamiento es muy importante para no erosionar y dañar la estructura de la captación y así el agua pueda retornar a su curso inicial a realizarse en dicho terreno. Esta actividad garantiza el buen inicio de los trabajos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un encausamiento y evitar la erosión de la estructura, se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro lineal (ml), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.01.01.01.03. RETIRO Y ACOMODO DE DESMONTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de zanjas, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero considerando una distancia máxima de 30 metros.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las ejecuciones de los trabajos se regirán a las indicaciones del Ingeniero Residente de obra y autorizados por el Supervisor. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá esta partida por metro cúbico (m3) de material acarreado.

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³) de material acarreado.

02.01.01.01.04. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.01.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.01.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL BAJO AGUA

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a las excavaciones y al movimiento de tierras en terrenos sueltos conformado por: arena, limo, arena limosa, gravillas, etc. En contacto con el agua, los cuales pueden ser excavados con dificultad a pulso, para proceder a la construcción de la cimentación y de acuerdo a los planos o a las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Es el trabajo que debe ejecutarse por debajo del nivel medio del terreno natural, con el empleo de mano de obra y herramientas manuales y equipos como motobomba 10 HP 3"; trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos y/o especificaciones.

Para los efectos de llevar a cabo estos trabajos, se debe tomar en cuenta el establecer las medidas de seguridad y de protección, tanto con el personal de la construcción, así como también evitar los posibles asentamientos o derrumbes. El rendimiento en este tipo de suelos será el limitante en el avance de la excavación. Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la instalación, para evitar derrumbes y accidentes.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cúbico (m3),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cúbico (m3), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.01.01.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m2),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m2), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.01.01.02.03. RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro y disponibilidad del equipo, herramientas, materiales y mano de obra necesaria para efectuar el relleno compactado con material de préstamo clasificado, en capas de espesor compactadas no mayor de quince (15) cm, de manera de rellenar los espacios existentes entre las estructuras terminadas

y el terreno natural, hasta alcanzar las cotas exigidas, de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ingeniero Supervisor.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los trabajos de relleno se realizarán en capas sensiblemente horizontales no mayores de quince (15) cm de espesor compactado, según se indique en los planos o lo recomendado por el Ingeniero Supervisor.

Se empleará material proveniente de la zona aprobados por el Ingeniero Supervisor. La compactación se efectuará una vez que el material contenga la humedad adecuada empleando medios mecánicos. Se tendrá especial cuidado en evitar presiones desiguales alrededor de las estructuras, así como producir daños en los mismos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por metro cúbico (m³). Se determinará los volúmenes de relleno compactado en las estructuras de acuerdo a las secciones mostradas en los planos y aprobadas por el Ingeniero Supervisor. El pago se efectuará mensualmente y deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor de acuerdo al precio unitario en la partida.

02.01.01.02.04. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se registrará a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.01.01.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.01.01.03.01. CONCRETO $f'c=100$ Kg/cm² C/MEZCLADORA, PARA SOLADOS DE ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto $f'c=100$ kg/cm², que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de $F'c=100$ kg/cm² con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.01.01.03.02. ESCOLLERA DE PIEDRA $f'c=100$ Kg/cm² + 30%P.M (T.M.N. 4"), C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Para proteger de la socavación a las estructuras en las avenidas máximas del río. El concreto puede ser elaborado en forma manual, será de concreto $f'c= 100$ kg/cm², C/Mezcladora de concreto de 9 -11P3 la superficie final será acabada con reglas de madera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se agregará piedra mediana con un tamaño máximo de 4" cm de diámetro.

El cemento a utilizarse será Portland tipo I.

El concreto podrá vaciarse directamente a la zanja sin encofrado, siempre que lo permita la estabilidad del talud.

Se humedecerán las zanjas antes de llenar los cimientos corridos y no se colocarán piedras sin antes haber vaciado una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor. Todas las piedras deberán quedar rodeadas por la mezcla.

La profundidad mínima del cimiento indicada en los planos respectivos se medirá a partir del terreno natural.

En caso de tener que cortar el terreno natural para conseguir el nivel de plataforma indicado en los planos, la profundidad mínima se considera a partir de este último nivel.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por m³.

CONDICIONES DE PAGO

Se efectuarán las mediciones del avance de obra realmente ejecutado. El precio de la partida incluye el material, mano de obra, equipo y herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.01.01.04.01. MUROS DE ENCAUZAMIENTO

02.01.01.04.01.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².

- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetos firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.01.01.04.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado

deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.01.01.04.01.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM2 C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se

hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM f'c (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, (f'c).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobará la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor $f'c$ especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del $f'c$ requerido.

El superviso llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.01.01.04.02. SISTEMA DE BARRAJE

02.01.01.04.02.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.01.01.04.02.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.01.01.04.02.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM² C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo

hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, ($f'c$).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobará la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm^2 o más por debajo del $f'c$ requerido.

El supervisor llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del

Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.01.01.05. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.01.01.05.01. COMPUERTA METÁLICA DE 0.45M X 0.80M, TIPO GUILLOTINA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de compuerta metálica, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura Epóxica, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas. Todos los mecanismos deberán ser

lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.01.01.06. CÁMARA DE VÁLVULA

02.01.01.06.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.01.01.06.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.01.01.06.03. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.01.01.06.04. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.01.01.06.05. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

Las ejecuciones de los trabajos se regirán a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.01.01.06.06. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetos firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.01.01.06.07. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.01.01.06.08. CONCRETO F´C=175 KG/CM² C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las "Especificaciones de agregados para cemento" ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8"

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y BASES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto f'c=175 kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.01.01.06.09. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; E=2 CM, H=1.5 MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior e interior de muros existentes de obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores e interiores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las Losas de las paredes que forman parte de las obras de concreto que tengan contacto con los elementos exteriores e interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 2 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está a labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.01.01.06.10. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, E=1.5 CM, H=1.5 M MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.01.01.06.11. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70 X 0.70M CON LLAVE TIPO BUJÍA.

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.01.01.06.12. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70 X 0.90M CON LLAVE TIPO BUJÍA.

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su

transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und).

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.01.01.07. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.01.01.07.01. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE SALIDA, Ø= (1 1/2") INC. TUB. VÁLVULAS Y ACCESORIOS-CAPTACIÓN

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

CANASTILLA DE BRONCE DE

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

EMPALME HEMBRA PN-10

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto.

El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida

02.01.01.07.02. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE REBOSE Y LIMPIEZA, Ø = (4"), INC. TUB., VÁLVULAS Y ACCES – CAPTACIÓN

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø4" -ROSCA HEMBRA

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø4"

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 4"

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por unidad (und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto.

El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

02.01.01.08. PINTURA

02.01.01.08.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE - 2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m2).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m2). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.01.02. SEDIMENTADOR

02.01.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.02.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m2) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m2), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.01.02.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.01.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.02.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL.

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.01.02.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL.

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.01.02.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo tiene por objeto proteger la estructura y darle un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación que sirva como amortiguador del impacto de las cargas externas.

Estos rellenos se realizan con el traslado de material proveniente de la excavación que se realizó de material seleccionado para poder alcanzar ciertos niveles considerados en los planos del proyecto.

Se efectuará los rellenos que sean necesarios para obtener la plataforma terminada en cuando lo determinen los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en rellenar con material granular seleccionado las socavaciones y declives del terreno y apisonarlo manualmente hasta obtener una superficie compactada donde se podrán ejecutar otro tipo de actividades.

Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta).

Todo material excedente de las excavaciones que no hubiera sido empleado, así como el desmonte resultante de las obras mismas, deberán ser retirados de la obra, dejando las zonas vecinas libres de escombros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cúbico (m³), aprobado por el supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m³) del presupuesto aprobado, del metro realizado y aprobado por el supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.01.02.02.04. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M.

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.01.02.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.01.02.03.01. CONCRETO $f'c=140$ kg/cm² + 30%P.M. (T.M. 6") C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante. Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m³) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

02.01.02.03.02. CONCRETO $f'c=100$ kg/cm² C/MEZCLADORA, PARA SOLADOS DE ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto $f'c=100$ kg/cm², que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de $F'c=100$ kg/cm² con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.01.02.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.01.02.04.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.01.02.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.01.02.04.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM2 C/MEZCLADORA EN MUROS.

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los

planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia

orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM 1/4" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos

metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, ($f'c$).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobará la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del $f'c$ requerido.

El supervisor llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión.

El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.01.02.04.04. CONCRETO F´C=175 Kg/cm² C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA.

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o

limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8"

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.01.02.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.01.02.05.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; E=2 CM, H=1.5 MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior e interior de muros existentes de obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores e interiores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las Losas de las paredes que forman parte de las obras de concreto que tengan contacto con los elementos exteriores e interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está a labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.01.02.05.02. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, E=1.5 CM, H=1.5 M MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está a labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.01.02.06. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.01.02.06.01. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70X0.60M CON LLAVE TIPO BUJÍA.

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.01.02.06.02. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70X0.70M CON LLAVE TIPO BUJÍA.

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.01.02.06.03. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.60X0.50M CON LLAVE TIPO BUJÍA.

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un

parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.01.02.06.04. COMPUERTA DE INTERCONEXIÓN DE SEDIMENTADOR

DESCRIPCIÓN

Estas compuertas permiten vaciar íntegramente el Sedimentador en el caso de que sea necesario inspeccionar el lecho filtrante, la capa soporte o el drenaje, o bien cambiarlos.

Estas compuertas son de accionamiento muy esporádico, por lo que normalmente se coloca una válvula de tipo compuerta, de 8 a 10 pulgadas. En este caso, la diferencia entre un diámetro y otro solo impactará en el tiempo que demorará en vaciarse el filtro.

En las baterías en que se proyecten canal de aislamiento y canal de interconexión deberá colocarse una válvula por filtro. En los sistemas pequeños en el falso fondo opere como canal de interconexión, será suficiente una para toda la batería.

Esta compuerta permite vaciar íntegramente el sedimentador en el caso de que sea necesario inspeccionar el lecho filtrante, la capa soporte o el drenaje, o bien cambiarlos.

Esta compuerta es de accionamiento muy esporádico, por lo que normalmente se coloca una válvula de tipo compuerta, de 8 a 10 pulgadas. En este caso la diferencia entre un diámetro y otro solo impactará en el tiempo que demorará en vaciarse el filtro.

En las baterías en que se proyecten canal de aislamiento y canal de interconexión deberá colocarse una válvula por filtro. En los sistemas pequeños en que el falso fondo opere como canal de interconexión, será suficiente una para toda la batería que solo se utilice parcialmente el caudal producido. En este último caso, el lecho solo necesita expandir 10% durante el retro lavado, por lo que no se requiere la totalidad del caudal producido.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (UND)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (UND) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.01.02.07. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.01.02.07.01. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE INGRESO, Ø= (1 1/2"), INC. TUB., VÁLVULAS Y ACCES. - SEDIMENTADOR

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

LIJA DE FIERRO # 80

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

02.01.02.07.02. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE SALIDA, Ø= (1 1/2"), INC. TUB., VÁLVULAS Y ACCES. - SEDIMENTADOR

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

CANASTILLA DE BRONCE DE

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

EMPALME HEMBRA PN-10

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto.

El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida

02.01.02.07.03. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE LIMPIA Y REBOSE, Ø= (4"), INC. TUB. VÁLVULAS Y ACCES. - DESARENADOR

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø4" -ROSCA HEMBRA

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø4"

VÁLVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCE DE 4"

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

02.01.02.08. PINTURA

02.01.02.08.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE - 2 MANOS.

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.01.02.09. VARIOS

02.01.02.09.01. DADO DE CONCRETO DE 0.30X0.20X0.30 M, DE F´C= 140 KG/CM², C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Se colocará concreto ciclópeo en los lugares indicados en los planos o donde el Supervisor crea conveniente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los pedrones añadidos no excederán el 30% del volumen del concreto ciclópeo, serán colocados de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto. La mayor dimensión del pedrón no excederá la mitad de la menor dimensión del elemento, ni será mayor de 25 cm.

La resistencia concreto ciclópeo será de 140 Kg/cm² y no será necesario el uso de ningún aditivo para este tipo de concreto.

Se deberá tener en cuenta que la piedra chancada de 1/2"-3/4" deberá estar libre de material orgánico o de cualquier sustancia o agente agresivo químicamente que afecte directamente en las propiedades físicas que debe obtener un buen concreto $f'c=140$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

El RESIDENTE hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en éstos se debe indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación de agua-cemento.

UNIDAD DE MEDIDA:

Será por unidad (UND)

BASES DE PAGO:

Se pagará por el diseño de mezclas realizado, como una unidad (UND), previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

2.01.02.09.02. CONCRETO F'C= 140 KG/CM² + 30% P.M. (TM6") C/ MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante. Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m3) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida **02.01.02.09.03. ESCALERA DE TUBO F°G°/PARANTES DE 1" Y PELDAÑOS DE 3/4"**

DESCRIPCIÓN

Se instalarán la escalera de gato en el interior del desarenador para realizar limpieza del pre filtro.

El material que se utilizara es de fierro galvanizado de 1 1/2" parantes y 3/4" de peldaños la instalación se realiza como indique en los planos. Estos elementos se empotrarán en la losa perpendicular del filtro estarán provistos de un tubo de fierro galvanizado que no sea otro material.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición y el pago son por unidad (UND) instalados.

CONDICIONES DE PAGO

La medición y el pago son por unidad (UND) instalados.

02.01.02.09.04. SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN 1" CON JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO

DESCRIPCIÓN

JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO es un sellador elastimérico tixotropico bi. Componente de curado al frío para juntas de dilatación que actúa como un sello hermético y elástico resistente al envejecimiento y a los diferentes cambios de temperatura y agentes agresivos como la abrasión, los ácidos y álcalis diluidos, gracias a su gran flexibilidad Sella juntas en cemento, metal, madera, yeso, porcelanato y otros, de fácil aplicación en vertical y horizontal y puede entrar en servicio a los tres días de aplicado viene en envases de un galón.

MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Limpie la superficie dejándola firme, limpias, secas y libres de polvo y aceite, colocando cinta autoadhesiva en los bordes para evitar el manchado.

En caso que imprima la superficie con el imprimante de junta solo si va a estar en contacto permanente con agua. Mezcle ambos componentes AY b en porción 3:1 (volumen) hasta lograr una mezcla homogénea, luego se aplicará el producto con espátula o cartucho y alise con una herramienta antes que forme piel para darle un mejor acabado y elimine el exceso de producto

CONDICIONES DE PAGO Y MEDICIÓN.

La unidad de pago será por metro (M), de acuerdo a lo indicado en los análisis de costos unitarios.

02.01.02.10. CERCO PERIMÉTRICO PARA SEDIMENTADOR

02.01.02.10.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.02.10.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL EN CERCO PERIMÉTRICO

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

ÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ml) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro lineal (ml), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.01.02.10.01.02. TRAZO Y REPLANTEO INICIAL C/ EQUIPO PARA CERCO PERIMÉTRICO.

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.01.02.10.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.02.10.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas

manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.01.02.10.02.02. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.01.02.10.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.01.02.10.03.01. DADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM² C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Se colocará concreto ciclópeo en los lugares indicados en los planos o donde el Supervisor crea conveniente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los padrones añadidos no excederán el 30% del volumen del concreto ciclópeo, serán colocados de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto. La mayor dimensión del pedrón no excederá la mitad de la menor dimensión del elemento, ni será mayor de 25 cm.

La resistencia concreto ciclópeo será de 140 Kg/cm² y no será necesario el uso de ningún aditivo para este tipo de concreto.

Se deberá tener en cuenta que la piedra chancada de 1/2"-3/4" deberá estar libre de material orgánico o de cualquier sustancia o agente agresivo químicamente que afecte directamente en las propiedades físicas que debe obtener un buen concreto $f'c=140$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

El RESIDENTE hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en éstos se debe indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación de agua-cemento.

UNIDAD DE MEDIDA:

Será por unidad (UND)

BASES DE PAGO:

Se pagará por el diseño de mezclas realizado, como una unidad (UND), previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

02.01.02.10.04. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.01.02.10.04.01. COLUMNA DE FIERRO GALVANIZADO 2" X 3.00M

DESCRIPCIÓN:

Se utilizarán columnas de fierro galvanizado de 2" por 3.00 m de alto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las columnas serán ancladas a los dados, y sobre estas se soldarán la malla olímpica que en su totalidad cercarán a la estructura

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por metro.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará por metro (m) de acuerdo al presupuesto.

02.01.02.10.04.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA PARA CERCO PERIMÉTRICO (ANGULO Y MALLA)

DESCRIPCIÓN

Para brindar la seguridad de las estructuras, así como de sus accesorios y la calidad del agua, se utilizará una puerta con marcos de fierro galvanizado y con malla cocada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Todos los elementos de la puerta se ceñirán exactamente a detalles y medidas de la puerta, colocándose sobre el marco, la malla cocada galvanizada. La fijación de la puerta y moldura de marco no se llevará a cabo hasta que se haya concluido el trabajo de construcción del muro.

La puerta de la captación será con una estructura de F°G°, formando bastidores horizontales y Verticales de Tubo de Fierro Galvanizado diámetro Ø 2" unidos por soldadura. El bastidor se asegurará con bisagras de 3" x 3". Una vez asegurado el bastidor, se colocará la malla cocada fijándola con soldadura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad (und) de puerta instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará por unidad (und) de puerta colocada e instalada.

02.01.02.10.04.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO METÁLICO CON ANGULO DE 1 1/2"X1 1/2"X X1/8"

DESCRIPCIÓN

Con el propósito de dar seguridad, se colocará el cerco perimétrico, en donde se utilizará ángulos de fierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8".

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metros lineales (ml).

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ml) de acuerdo al presupuesto.

02.01.02.10.04.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN - PAÑO DE MALLA GALVANIZADA N° 12 DE 2.30X2.30 M.

DESCRIPCIÓN

Con el propósito de dar seguridad el Desarenador, se colocará el cerco con malla de alambre galvanizado. Cocada de 2”.

MÉTODO DE EJECUCIÓN: estará protegida con cerco perimétrico metálico con malla de alambre galvanizado, la cual se apoyará en postes de F° G° de 2” de diámetro y 3.00 m. de longitud los cuales se colocarán a una longitud variable. y enterrados en un dado de concreto de 0.40 x 0.40 x 0.70 m, a una profundidad de 0.70 m los postes estarán unidos por dos ángulos de fierro de 1 ½” x 1 ½” x 1/8”

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por unidad.

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará por unidad (und) de acuerdo al presupuesto.

02.01.02.10.05. PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMÉTRICO

02.01.02.10.05.01. PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURAS METÁLICAS - PARA ÁNGULOS Y CANALES U.

DESCRIPCIÓN:

Corresponde al pintado exterior e interior de las estructuras metálicas para evitar su corrosión con el paso del tiempo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Una vez que las tapas y accesorios se encuentren debidamente colocados y habilitados se procede a pintar, previamente se deberá dejar limpia la superficie a cubrir haciendo uso de una lija, removiendo grasa, polvo, suciedad y emparejando correctamente la superficie. Seguidamente se pasarán dos manos de pintura anticorrosiva (esmalte para metales), de acuerdo a las instrucciones dadas por el fabricante. El color será a libre elección del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se mide en metro cuadrado (M2), de acuerdo a las dimensiones de largo por altura (o ancho) de cada paño pintado.

CONDICIONES DE PAGO:

Se pagará en función al presupuesto por metro cuadrado (M2).

02.02. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

02.02.01. LÍNEA DE CONDUCCIÓN (L = 420.00ml)

02.02.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.01.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO EN ZONA BOSCOSA - LÍNEAS Y REDES

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.02.01.01.02. TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO PARA LÍNEAS Y REDES.

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.02.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL P/TUB HDPE. DN 20 MM A 110 mm, HASTA 0.40X0.60 m

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

Medidas de seguridad: El Supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.02.01.02.02. REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUBERÍA HDPE DN 20-110 MM

DESCRIPCIÓN

El refine consiste en perfilar las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías, las que pueden causar diversas averías a las instalaciones de las mismas. La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión. Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra. El trabajo a realizar bajo estas Partidas del Contrato comprende el suministro de toda la mano de obra, beneficios sociales, herramientas, materiales, equipos y

servicios necesarios para el refine y nivelación de zanja, en los diferentes diámetros y alturas que se indica en los planos y que cumplan con las Especificaciones Técnicas aplicables.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será en metros lineales (ml) de zanja refinada y nivelada, aprobados por el Supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

02.02.01.02.03. RELLENO PROTECTOR CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO DE 3/8" P/TUB. DN 20 MM - 110 MM, HASTA 0.30M.

DESCRIPCIÓN

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos se completarán el relleno de zanjas de protección con material de terreno natural zarandeado con malla de 3/8". La manera de efectuar el relleno de la zanja debe ser tal que esta se realice por capas de 20 cm. dependiendo de las capas que se vayan poniendo para la compactación respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml) de acuerdo a los precios unitarios.

02.02.01.02.04. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO DN 20 MM - 110 MM h=0.30 m

DESCRIPCIÓN

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos se completarán el relleno de zanjas tomando las precauciones necesarias como así se tratará de material propio seleccionado exhaustivamente. La manera de efectuar el relleno de la zanja debe ser tal que esta se realice por capas de 20 cm. dependiendo de las capas que se vayan poniendo para la compactación respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml) de acuerdo a los precios unitarios.

02.02.01.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

02.02.01.03.01. TUBERÍA LISA HDPE PE-100 ISO 4427 DN 50MM

DESCRIPCIÓN

El proyecto considera la utilización de TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE100 SDR11 PN 10

MANEJO:

El manejo de las tuberías polietileno agua potable se puede realizar de dos maneras: manual o con equipos. Se debe manipular el producto de tal manera que no sea golpeado con ningún elemento.

En tuberías de HDPE a pesar de ser un material flexible y resistente debe evitarse arrastrar los rollos sobre el suelo áspero.

Al mover los rollos para el almacenaje, pueden hacerse rodar sobre sí mismos, procurando que en su camino no pisén objetos punzantes o con aristas que puedan dañar la superficie del tubo.

Si es necesario desatar un rollo para cortar un trozo de tubo, es conveniente atarlo de nuevo sin apretar excesivamente las ataduras, a fin de no segarlo.

Para cortar el tubo, utilice una sierra, un cuchillo o un cortador especial, nunca herramienta que al cortar pueda producir aplastamiento del mismo.

Si debido al manejo o almacenaje defectuoso, una tubería resulta dañada o con dobleces, la porción afectada debe ser suprimida completamente.

En caso de ser necesario la tubería debe desenrollarse de forma tangencial rodándolo sobre sí mismo, evitando hacerlo en forma de espiral para evitar estrangulamiento y daños en la tubería.

Antes de hacer cualquier tipo de manipulación de producto se hará una verificación en su interior, el cual debe estar completamente vacío.

En ningún caso se permite descargar tuberías mediante caídas no controladas, por lo cual debe asegurarse la estabilidad en todo momento.

ALMACENAMIENTO:

La tubería en tramos se almacena en posición horizontal, debidamente soportada sobre toda su extensión. La superficie de apoyo debe estar libre de incrustaciones y elementos que puedan llegar a rayar o fracturar la tubería.

La tubería en rollos se debe almacenar parada y recostada sobre una superficie rígida.

No se deben colocar cargas sobre las tuberías.

La tubería en rollos debe almacenarse zunchada y permanecer así hasta su utilización.

La altura de apilamiento para tramos, a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores, no sobrepasará de 2 metros en tubos de HDPE. En zonas cálidas o con temperaturas superiores a 50° C, estas alturas se reducirán a 1.5 metros.

Las tuberías de polietileno HDPE pueden ser almacenadas bajo techo o al descubierto solo si son negras, ya que están protegidas de la acción solar por la adición en su masa de negro de carbono.

Las tuberías de polietileno pigmentadas en azul o amarillo precisan de una atención especial respecto a los rayos solares, por lo que se recomienda una exposición limitada a los seis meses para los azules y un año para los amarillos.

Los rollos de tubería de HDPE deberán ser almacenados también sobre superficies planas y limpias.

No obstante, si no existe otra solución se almacenarán verticalmente, pero en una sola altura.

Se evitará que los tubos almacenados, en rollos o por tramos, estén en contacto con combustibles, disolventes, adhesivos, pinturas agresivas ni con conducciones de vapor o agua caliente. Debe asegurarse que la temperatura de la superficie externa no alcance los 45° C, por lo que es conveniente una buena aireación de los tubos para evitar la deformación debida a la acumulación de calor.

La tubería se debe acomodar levantando los tubos o deslizándolos en forma lenta para evitar el maltrato del producto.

MÉTODO DE MEDICIÓN Esta partida se medirá por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago de la partida se hará según el avance de obra. El precio de la partida incluye todos los costos de materiales.

02.02.01.03.02. INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE P/AGUA POTABLE DN 20 - 63MM

DESCRIPCIÓN

El proyecto considera la utilización de TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE100 SDR11 PN 16

Instalación

Recomendaciones básicas de uso

Las tuberías de polietileno agua potable están diseñadas para soportar la presión nominal a una temperatura máxima de 23° C. Valores por encima de los indicados no garantizan la durabilidad y el buen funcionamiento de la tubería.

Evite realizar operaciones tales como el cierre rápido de una válvula, ya que esto produce un fenómeno de sobre presión llamado "Golpe de Ariete".

La resistencia a la presión hidrostática de la tubería está directamente relacionada con el espesor de pared y el tipo de material, por tal motivo, la indebida manipulación de tuberías y accesorios tales como golpes, rayones o fisuras afectan dicha condición.

No se debe permitir el tránsito por encima de los tubos una vez sean hechas las uniones a los accesorios y/o otros tramos de la tubería.

Si los trabajos se suspenden, deben taponarse los extremos de la tubería para prevenir la flotación en caso de que la zanja se inunde.

Debe colocarse, a una distancia entre 0.20 m y 0.30 m por encima de la superficie superior de la tubería, una cinta de 10 cm. de ancho, que indique la presencia de la tubería y el fluido que conduce.

La tubería de polietileno, permite cierto radio de curvatura sin necesidad de utilizar accesorios para sobrepasar obstáculos o generar desviaciones, sin embargo, dicho valor depende del diámetro de la misma.

El tendido de la instalación debe realizarse de forma que se reduzcan parcialmente las tensiones producidas por las variaciones térmicas.

Las tuberías de polietileno agua potable son aptas para ser instaladas tanto en zanja como en superficie. Lógicamente, la vida de una instalación en zanja será mucho más prolongada que aquella que se encuentra en la superficie, al quedar perfectamente protegida.

Cuando las tuberías de polietileno se instalan en bosques o en terrenos rocosos, no es necesario eliminar los obstáculos ya que, dada su flexibilidad relativamente elevada, pueden ser salvados la mayoría de ellos.

No obstante, debe tenerse en cuenta su rigidez, para evitar que se deformen, al faltarles el apoyo de las tierras laterales que le ayuden a mantener su estabilidad dimensional.

Para el transporte en el sitio de la obra, es imperativo cargar los rollos y evitar rodarlos por el piso ya que se pueden generar fisuras o perforaciones a la superficie. El tendido de las tuberías, en el caso de existir pendientes fuertes en el trazado, se realiza preferentemente en el sitio ascendente, previendo puntos de anclaje para la tubería.

Sistema de Instalación con Apertura de Zanja (Tradicional)

Inicialmente se debe realizar la apertura de la zanja, teniendo en cuenta las siguientes características:

El fondo de la zanja debe ser continuo, liso libre de filos y uniforme.

El ancho de la zanja debe permitir colocar el tubo, unir el tubo dentro de ellas (si es absolutamente necesario) y compactar los lados del tubo.

Entibar el terreno en suelos con posible desprendimiento de material.

Siempre que se realice el montaje en el fondo de la zanja, el ancho de la misma vendrá determinada por la fórmula $B = D_n + 300\text{mm}$, donde D_n es el diámetro nominal, con un mínimo de 600mm. En caso de zanjas de poca profundidad y tubos de diámetro inferiores a 110mm la anchura mínima podrá ser de 400mm.

Después de realizada la zanja se procede a unir tanto de los tramos de la tubería como los diferentes accesorios necesarios, de acuerdo al diseño hidráulico y a los sistemas de unión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición es por metro lineal (ml) y se hará midiendo la longitud efectiva y agrupando de acuerdo al diámetro, clase, y tipo indicadas en el proyecto

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este concepto es por metro lineal (ml). de tubería.

02.02.01.03.03. PRUEBA HIDRÁULICA P/TUB. DE AGUA POTABLE INC. DESINF. DN 20MM - 63MM

DESCRIPCIÓN

Se comprobará perfecta ejecución de los trabajos, su conformidad con el proyecto aprobado y para ejecutar las pruebas de retenida y carga; para este efecto se exigirá la ejecución de dos pruebas (parcial y final).

PRUEBA PARCIAL: A medida que se verifique el montaje de la tubería y una vez que estén colocados en su posición definitiva todos los accesorios, válvulas y grifos que deben llevar todas las instalaciones se procederá a hacer las pruebas parciales a la presión interna por tramos de 200 a 400 metros como promedio en zonas semi onduladas o planas; el tramo en prueba debe quedar parcialmente relleno y dejando descubiertas y bien limpias las uniones.

El tramo en prueba se llenará de agua empezando del punto de mayor presión es decir hasta que la parte más alta del tubo quede completamente lleno de agua y sin presión durante las 24 horas consecutivas antes de proceder a la prueba de presión o por lo menos el tiempo necesario hasta que sature la tubería.

Por medio de una bomba de mano colocada en el punto más bajo se llenará gradualmente el tramo en prueba a la presión de trabajo, esta presión será mantenida mientras se recorra la tubería y se examine las uniones en sus dos sentidos sin alteraciones de agua. Si el manómetro se mantiene sin pérdida alguna y si la presión se elevara a la comprobación utilizando la misma bomba, en esta etapa la presión debe mantenerse constante durante un minuto sin bombear por cada 10 libras de aumento de presión.

La presión de comprobación para los servicios de presión normal de trabajo será una vez y media de la resistencia del tubo.

La prueba se considerará positiva si no se produce roturas de tubo, fisuras algunas o pérdidas de ninguna clase. La prueba se repetirá tantas veces sea necesaria hasta conseguir resultados positivos.

Durante la prueba no deberá perderse más de la cantidad estipulada a continuación en la siguiente formula.

$$F = (N * D * P) / (410 * 250)$$

F= filtración permitida en Lts/hora

N= número de juntas

D= diámetro del tubo en milímetros

P= presión de prueba en metros de agua

Se considerará como pérdida por filtración la cantidad de agua que debe agregarse a la tubería y que sea necesaria para mantener la presión de prueba especificada. Después que la tubería ha sido totalmente llenada y se ha extraído el aire completamente.

DESINFECCIÓN EN REDES DE AGUA: Después de la instalación de la línea se ejecutará la desinfección de la tubería con hipoclorito al 70% con la cual garantizarán su limpieza de la etapa de ejecución.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ML)

CONDICIONES DE PAGO

La medición se hará por metro lineal (ML) de acuerdo a precios estipulados y metrados.

02.02.02. CAJAS DE VÁLVULAS DE AIRE AUTOMÁTICO 01 UND

02.02.02.01. CÁMARA PARA VÁLVULAS

02.02.02.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOSCOSA EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.02.02.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.02.02.01.03. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m3).

02.02.02.01.04. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m2),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m2), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.02.02.01.05. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

Las ejecuciones de los trabajos se regirán a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m3)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m3)

02.02.02.01.06. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetos firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.02.02.01.07. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.02.02.01.08. CONCRETO F´C=175 KG/CM² C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.02.02.01.09. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, E=1.5 CM, H=1.5 M MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá esta labor será en metros cuadrados (m2).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m2), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.02.02.01.10. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.60X0.60M. CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.02.02. 02. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.02.02.02.01. Sum. e Inst. Hidráulica para válvula de aire DN= (1 1/2")

DESCRIPCIÓN.

Esta partida comprende el suministro e instalación de la válvula de aire según el material especificado, en la que se incluye los siguientes accesorios para su correcto funcionamiento:

VÁLVULA DE AIRE, VENTOSA TRIFUNCIONAL DG- 10, Ø1 ½"

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø1 ½"

SUMIDERO DE BRONCE DE Ø1 ½"

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø1 ½"

EMPALME HEMBRA PN-10 Ø 50 MM Ø1 ½"

según el diseño correspondiente, incluyendo todos los accesorios complementarios necesarios señalados por los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a la colocación las superficies de los accesorios se limpiarán haciendo uso de lija hasta dejarlas libres de polvo, grasas u otros elementos extraños que impidan la correcta adherencia de los accesorios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será la unidad (und)

CONDICIONES DE PAGO

Se efectuarán al constatarse el trabajo culminado y en correcta operación, verificada por el Supervisor. El precio de la partida incluye el material, mano de obra, equipo y herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.02.03. PINTURA

02.02.02.03.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE -2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.02.03. VÁLVULA DE PURGA TIPO I LÍNEA DE CONDUCCIÓN (2 UND)

02.02.03.01. CÁMARA PARA VÁLVULA

02.02.03.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.02.03.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.02.03.01.03. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.02.03.01.04. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.02.03.01.05. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.02.03.01.06. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².

- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetos firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.02.03.01.07. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se

recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.02.03.01.08. CONCRETO F´C=175 KG/CM2 C/MEZCLADORA-CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las "Especificaciones de agregados para cemento" ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8"

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.02.03.01.09. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C:A 1:4, E=1.5 CM, H=1.5 M MAX

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.02.03.01.10. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.50X0.70M CON LLAVE TIPO BUJÍA.

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

**02.02.03.01.11. Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, F´C= 140 KG/CM2
C/MEZCLADORA**

DESCRIPCIÓN

Se colocará concreto ciclópeo en los lugares indicados en los planos o donde el Supervisor crea conveniente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los pedrones añadidos no excederán el 30% del volumen del concreto ciclópeo, serán colocados de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto. La mayor dimensión del pedrón no excederá la mitad de la menor dimensión del elemento, ni será mayor de 25 cm.

La resistencia concreta será de 140 Kg/cm² y no será necesario el uso de ningún aditivo para este tipo de concreto.

Se deberá tener en cuenta que la piedra chancada de 1/2"-3/4" deberá estar libre de material orgánico o de cualquier sustancia o agente agresivo químicamente que afecte directamente en las propiedades físicas que debe obtener un buen concreto

$f'c=140$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

El RESIDENTE hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en éstos se debe indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación de agua-cemento.

UNIDAD DE MEDIDA:

Será por unidad (UND)

BASES DE PAGO:

Se pagará por el diseño de mezclas realizado, como una unidad (UND), previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

02.02.03.01.12. CONCRETO $F'c= 140$ KG/CM² + 30% P.M. (T.M. 6")

C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado

en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante. Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m3) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

02.02.03.02. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.02.03.02.01. SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA TÍPICO I 50MM

DESCRIPCIÓN.

Esta partida comprende el suministro e instalación de la válvula de purga, en la que se incluye los siguientes accesorios para su correcto funcionamiento:

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"

VÁLVULA DE LÍNEA DE COMPRESIÓN HDPE DN 50 mm,

TEE A COMPRESIÓN HDPE PN 10 DN 50mm (Ø 1 1/2")

TAPÓN A COMPRESIÓN DE HDPE PN 10 DN 50mm (Ø 1 1/2")

SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 1 1/2"

según el diseño correspondiente, incluyendo todos los accesorios complementarios necesarios señalados por los planos.

Método de Medición

La unidad de medida será la unidad (und)

CONDICIONES DE PAGO

Se efectuarán al constatarse el trabajo culminado y en correcta operación, verificada por el Supervisor. El precio de la partida incluye el material, mano de obra, equipo y herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.03.03. PINTURA

02.02.03.03.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE - 2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.03 PLANTA DE TRATAMIENTO

02.03.01. PRE FILTRO – DOBLE CÁMARA

02.03.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.01.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOSCOSA EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.01.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.03.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.01.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.03.01.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m2).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m2), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.03.01.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo tiene por objeto proteger la estructura y darle un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación que sirva como amortiguador del impacto de las cargas externas.

Estos rellenos se realizan con el traslado de material proveniente de la excavación que se realizó de material seleccionado para poder alcanzar ciertos niveles considerados en los planos del proyecto.

Se efectuará los rellenos que sean necesarios para obtener la plataforma terminada en cuando lo determinen los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en rellenar con material granular seleccionado las socavaciones y declives del terreno y apisonarlo manualmente hasta obtener una superficie compactada donde se podrán ejecutar otro tipo de actividades.

Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta).

Todo material excedente de las excavaciones que no hubiera sido empleado, así como el desmonte resultante de las obras mismas, deberán ser retirados de la obra, dejando las zonas vecinas libres de escombros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cúbico (m3), aprobado por el supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m3) del presupuesto aprobado, del metro realizado y aprobado por el supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.01.02.04. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA

DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.03.01.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.03.01.03.01. CONCRETO F´C = 100 Kg/cm² C/MEZCLADORA, PARA SOLADO DE ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto f´c=100 kg/cm², que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de F´c=100 kg/cm² con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.03.01.03.02. CONCRETO F´C=140 KG/CM2 C/MEZCLADORA-RELLENO

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante

Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m³) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

**02.03.01.03.03. CONCRETO F´C=140 KG/CM2 + 30%P.M. (T.M. 6")
C/MEZCLADORA**

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y contruidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante. Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m³) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

02.03.01.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.01.04.01. CONCRETO EN LOSA DE FONDO

02.03.01.04.01.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.01.04.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto

del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.01.04.01.03. CONCRETO F´C=210 Kg/cm² C/MEZCLADORA EN LOSA DE FONDO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, ($f'c$).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobara la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm^2 o más por debajo del $f'c$ requerido.

El supervisor llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. Las decisiones de cuáles defectos superficiales pueden ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.03.01.04.02. CONCRETO EN MUROS

02.03.01.04.02.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser

habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.01.04.02.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m2).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.01.04.02.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM2 C/MEZCLADORA EN MUROS

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias

dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
-------	--	---------------------------------------	---	---	-----

1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, (f'c).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobará la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el f'_c requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del f'_c requerido.

El superviso llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de

las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. Las decisiones de cuáles defectos superficiales pueden ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.03.01.04.03. CONCRETO EN VIGAS DE AMARRE

02.03.01.04.03.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.01.04.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGUETAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.01.04.03.03. CONCRETO F´C=175 Kg/cm² C/MEZCLADORA, EN VIGAS.

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las "Especificaciones de agregados para cemento" ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8"

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto f'c=175 kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.01.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.03.01.05.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; e=2 cm,h=1.5 MAX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior e interior de muros existentes de obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores e interiores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las Losas de las paredes que forman parte de las obras de concreto que tengan contacto con los elementos exteriores e interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 2 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está a labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago se hará en metros cuadrados (m2), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.03.01.06. MEDIOS FILTRANTES

02.03.01.06.01. Grava Seleccionada 1" a 2"

02.03.01.06.02. Grava Seleccionada 1/2" a 1"

02.03.01.06.03. Grava Seleccionada 1/4" a 1/2"

DESCRIPCIÓN

Material granular seleccionado con granulometría específica con tamaños que varían de (0.15 mm -4.00 mm), (4 mm -15 mm), (10 mm -40 mm), no deberá haber contenido orgánico, presencia de limos o arcillas.

Características: La grava consistirá de partículas limpias, firmes, durables, basalto y bien redondeadas, con tamaño de grano y granulación seleccionados. La granulometría será fijada por la Supervisión, y no se aceptará una desviación del tamaño superior al 15%. La roca triturada no es aceptable como material para filtro de grava, pero las gravas de río tamizadas de una fuente local podrían ser aceptables.

Se le deberá presentar a la Supervisión una muestra de los materiales y los resultados de los ensayos de laboratorios con anterioridad a la entrega y colocación.

Almacenamiento del Material del Filtro de Grava: El material del filtro de grava será entregado a granel; y se le almacenará sobre una superficie cubierta con material limpio, como por ejemplo plástico o lona. El material del filtro de grava será a su vez cubierto de manera similar para evitar cualquier contaminación de su superficie. Alternativamente la grava puede ser entregada en bolsas a fin de evitar su combinación.

Desinfección del Material de Filtro de Grava: El supervisor se hará responsable de asegurar que el material del filtro de grava sea adecuadamente desinfectado durante la instalación. Los procedimientos para desinfectar el material serán de conformidad con el artículo sobre desinfección de pozos.

Método de Colocación de un Filtro de Grava: El filtro de grava se introducirá en el pozo a través de un tubo trompa colocado dentro del anillo circular del agujero y el entubamiento, en el fondo del intervalo ser llenado.

El tubo trompa se irá subiendo a medida que se coloca la grava. Alternativamente, la Supervisión puede autorizar que la grava sea vaciada dentro del espacio anular desde la superficie, de una manera continua y uniforme. Durante la colocación de la grava se mantendrá en todo momento la circulación. A medida que se asienta el filtro de grava adicional para asegurar que el intervalo deseado quede completamente llenado.

El carbón de piedra, es un material de ciertas características químicas importantes para separar sustancia inorgánicas presentes posiblemente en demasía en el agua, sobre todo los carbonatos y sulfatos. Su granulometría debe ser uniforme con tamaños entre $\frac{1}{2}$ " y $\frac{3}{4}$ ".

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS: Se colocará primero tres capas de gravas en el fondo en un espesor de 45 cm y sobre esta capa, se coloca la otras de dos con un espesor de 35 cm, de tal manera que estas capas trabajen filtrando el agua sistemáticamente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida en metros cúbicos (M3).

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida en metros cúbicos (M3) de acuerdo a la cantidad y dimensiones necesarias indicadas en planos. El pago se efectuará en metros cúbicos (M3), comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.01.07. ALBAÑILERÍA

02.03.01.07.01. MURO DE KING KONG 5 HUECOS DE CANTO DE 9X13X24 cm, JUNTA 1.5 cm MORTERO C:A - 1:5.

DESCRIPCIÓN

Los trabajos de albañilería se refieren al proceso constructivo en las que sus dimensiones moduladas permiten la ejecución de muros de tabiquería en aparejo de canto.

La resistencia a la compresión de la albañilería está en relación directa de:

Calidad de su elaboración.

Resistencia a la intemperie.

Perfección geométrica.

Adhesividad a la mezcla o mortero.

Calidad de la mano de obra.

El Mortero:

El mortero cumplirá en la albañilería las funciones de:

Enlazar las unidades de albañilería de manera de absorber sus irregularidades.

Consolidación de las unidades para formar un elemento rígido y no un conjunto de piezas sueltas.

El espesor de las juntas depende:

La perfección de las unidades.

Trabajabilidad del mortero.

Calidad de mano de obra.

A pesar de que el mortero y el concreto se elaboran con los mismos ingredientes, las propiedades necesarias en cada caso son diferentes. Mientras que para el concreto la propiedad fundamental es la resistencia, para el mortero es la adhesividad con la unidad de albañilería.

- 1.- Para ser adhesivo, el mortero tiene que ser trabajable, retenido y fluido.
- 2.- El mortero debe prepararse con cemento normal tipo I, cal hidratada, arena y la máxima cantidad posible de agua, sin que la mezcla segregue. El agua proveerá trabajabilidad, cal retentividad y fluidez y el cemento resistencia.
- 3.- La trabajabilidad del mortero debe conservarse durante el proceso de asentado. Por esta razón, toda mezcla que haya perdido trabajabilidad deberá reemplazarse. Dependiendo de condiciones regionales de humedad y temperatura, el replanteo puede hacerse hasta 1 1/2 y 2 horas después de mezclado el mortero.
- 4.- Usar solamente cemento tipo I según norma INDECOPI NTP 334.009 y cal hidratada normalizada.
- 5.- La arena deberá ser limpia, libre de materia orgánica y con la siguiente granulometría:

MALLA ASTM N°	% QUE PASA
4	100
8	95 - 100
100	25 (Máximo)

200 10 (Máximo)

6.- El agua será fresca, limpia y bebible. No se usará agua de acequia u otras que contenga materia orgánica.

7.- En los planos y/o especificaciones deberá encontrarse especificadas las proporciones del mortero, o una referencia a los tipos de mortero reglamentados M, S o N en caso de no haber especificación usar morteros tipo M.

Condiciones Generales

Los ladrillos a emplearse deberán cumplir con las siguientes condiciones:

Dimensiones:

El ladrillo será de concreto de 9x13x24cm.

Textura:

Homogénea de grano uniforme.

Superficie:

De asiento rugosa y áspera.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las hiladas bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación.

Se mojarán con agua los s en forma tal que no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el puesto en la hilada anterior en el momento de la colocación del nuevo.

Si el muro se va a levantar sobre los sobrecimientos se mojará la cara superior de éstos.

El procedimiento será levantar simultáneamente todos los muros de una sección, colocándose los S ya mojados sobre una capa completa de mortero extendida íntegramente sobre la anterior hilada, reciente de mortero. El espesor de las juntas será 1.5 cm. promedio con un mínimo de 1.2 cm. y máximo de 2 cm.

Se dejarán tacos de madera en los vanos que se necesitan para el soporte de los marcos de las puertas o ventanas.

Los tacos serán de madera seca, de buena calidad y previamente alquitranados; de dimensiones 2" x 3" x 4" para los de sogá, llevarán alambres o clavos salidos por tres de sus caras para asegurar el anclaje con el muro. El número de tacos por

vanos no será menor de 6, estando en todos los casos supeditados el número y ubicación de los tacos a lo que indiquen los planos de detalles.

El ancho de los muros será el indicado en los planos. El tipo de aparejo será tal que las juntas verticales sean interrumpidas de una a otra hilada, ellas no deberán corresponder ni aún estar vecinas al mismo plano vertical, para lograr un buen amarre.

En las secciones de cruce de dos o más muros se asentarán los S en forma tal, que se levanten simultáneamente los muros concurrentes.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La forma de medición y pago para esta partida será en metro cuadrado (m²), de acuerdo a la sección registrada en cuaderno de obra y aprobado por el Supervisor. El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

02.03.01.07.02. BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.40X0.40X0.05 M

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la adquisición de bloque macizo de concreto pre fabricado de 0.4 x 0.4 x 0.05 m, que servirá para proteger el canal de limpieza del pre filtro

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²)

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²).

02.03.01.08. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.03.01.08.01. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE INGRESO, Ø= (1 1/2"), INC. TUB., VÁLVULAS Y ACCES. - PRE-FILTRO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

LIJA DE FIERRO # 80

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

02.03.01.08.02. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE EVACUACIÓN INTERNA, Ø= (4"), INC. TUB., PRE-FILTRO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø4" -ROSCA HEMBRA

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø4"

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 4"

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por unidad (und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

**02.03.01.08.03. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE EVACUACIÓN EXTERNA, Ø= (4"),
INC. TUB., PRE-FILTRO**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø4" -ROSCA HEMBRA

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø4"

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 4"

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por unidad (und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

02.03.01.09. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.03.01.09.01. ESCALERA DE TUBO F°G°/PARANTES DE 1 1/2" Y PELDAÑOS DE 3/4"

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, equipos y herramientas destinadas a la construcción e instalación de la escalera metálica tipo gato.

La escalera deberá ser de tubos de Fierro Galvanizado de 3/4" para los parantes o tubos verticales y de Fierro Galvanizado de 3/4" para los tubos horizontales separados cada 0.30 m. y anclados como se muestra en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida será en unidad (und). Para tal efecto se verificará que hayan sido colocados de acuerdo a las especificaciones técnicas, a los planos, o indicaciones de obra.

BASE DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será en unidad (und) colocados, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.01.09.02. REJILLA METÁLICA PARA CANALETA A=0.90M

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de las rejillas metálicas de la obra con dimensiones, condiciones, ubicación y requerimientos a que serán sometidos dentro de la obra proyectada, que se indican en los planos y se especifica aquí. Se incluyen los mecanismos de movimiento necesarios para que las tapas metálicas trabajen eficientemente en las condiciones que serán sometidas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se elaborará de acuerdo a los planos de detalle de las tapas de metal, en base de las dimensiones y características indicadas en los planos básicos de diseño que forman parte del expediente técnico, debiendo en términos generales cumplir con las especificaciones dadas.

Se instalará las rejillas metálicas de platina de 1 1/2" x 1/8", asegurándose que estén colocadas en posición correcta. De acuerdo a las longitudes de las respectivas rejillas metálicas se proveerán de marcos de ángulo metálico de 5/8"x1/8" mediante puntos de soldadura eléctrica. Los marcos se fijarán y anclarán debidamente en los muros de concreto.

CONDICIONES DE MEDICIÓN Y PAGO

El trabajo ejecutado se medirá por metro lineal (m), suministrada e instalada.

El pago será al precio unitario por metro lineal (m), de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto.

El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos para la realización de esta partida.

02.03.01.09.03. COMPUERTA METÁLICA DE 0.70 m X1.10 m, TIPO GUILLOTINA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de compuerta metálica, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura Epóxica, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.03.01.09.04. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70X0.70 m CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.03.01.10. VARIOS

02.03.01.10.1. WATER STOP PVC DE 6" PROVISIÓN Y COLOCADO DE JUNTA

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, mano de obra, materiales, equipo para la implementación y colocación de las juntas wáter stop de 6"o según conformidad de la SUPERVISOR

MODO DE EJECUCIÓN

Comprende los trabajos de todas las juntas que son necesarias de construir en diferentes tiempos de vaciados y que señalan los planos aprobados o que, por requerimientos o necesidades, lo indique el Ingeniero SUPERVISOR, pero conservando siempre un mínimo de éstas.

Estos trabajos, en algunos casos, llevarán relleno o sellos wáter stop o rompeaguas (en el caso de juntas impermeables) en los lugares que indican los planos aprobados o indicados por el Ingeniero Residente y serán de un material de

primera. El personal encargado para los trabajos debe ser especializado y con experiencia en la materia.

Impermeabilización de Juntas Con Wáter Stop

MATERIAL: El wáter stop de Cloruro de Polivinilo (PVC), han sido diseñados para ser utilizado en toda estructura que presente uniones y esté sujeta a una carga hidrostática por un lado de la estructura. Este material deberá prevenir movimientos de agua a través de las uniones de concreto, en reservorios de agua, canales represas, plantas de tratamiento de agua y en estructuras similares.

COMPOSICIÓN Y MATERIALES: Debe de ser un compuesto de Cloruro de Polivinilo (PVC), especialmente formulado, fabricado con material virgen, el material debe ser resistente, flexible elástico, químicamente inerte, no afecto a la intemperie, temperaturas bajas, o la inmersión constante en el agua. Al wáter stop no debe afectarles los aditivos del concreto ni las soluciones de agua de las sustancias químicas orgánicas.

TIPOS: Los tipos que se emplearán en el proyecto, serán los determinados por el tipo de estructura a que se refiere en los planos, según su función:

Acanalados con bulbo central, diseñado para ser usado en uniones de extensión

Acanalado plano, específicamente para ser usado en uniones de construcciones

Acanalado dividido, diseñado para ser usado en todo tipo de uniones donde es ventajosa la eliminación de formas de divisiones durante su instalación.

MEDIDAS: El wáter stop es fabricado en 3 a 12 pulgadas y su espesor de 3/32 a 1/2 pulgadas. En el mercado se encuentran disponibles en más de 60 tamaños diferentes. Embalados de 50 o 100 pies de longitud, según el tamaño. Se optará el más conveniente para el diseño.

Normas aplicables. Los waterstop deben cumplir estos requerimientos:

Especificación CRD-C-572-74 del cuerpo de ingenieros del ejército de N.A.

Especificación para el waterstop plástico del departamento de N.A. de la oficina interior de reclamos.

DATOS TÉCNICOS: El wáter stop debe ser resistente a álcalis, ácidos, oxidación, aguas servidas y a la mayoría de soluciones de agua de sustancias químicas orgánicas. También debe ser extremadamente resistente a la abrasión, corrosión, desgaste y pasar pruebas de flexibilidad en menos 50° F.

Los WS de cloruro de polivinilo deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Gravedad específica	1.3 kg/cm ³ (ASTM/D/792/50)
Resistencia mínima a la rotura	160 kg/cm ² (ASTM/D/412/51T)
Estiramiento mínimo de rotura	300% (ASTM/D/412/51T)
Índice de rigidez a la flexión	40 kg/cm ² (CRD-C-572-65)
Temperatura de soldadura	180-200 °C

INSTALACIÓN: Se deberá proteger a todo wáter stop de aceite, suciedad salpicadura de concreto y daños, deberá dejarse limpio para recibir encofrados de concreto. Se tendrá especial cuidado durante la instalación del wáter stop a fin de eliminar toda posibilidad que pudiera ocasionar filtraciones. Asegurarse que las barras de refuerzo y los seguros de deslizamiento no interfieran con la colocación del wáter stop durante su instalación.

Se pueden emplear diferentes métodos para acelerar la colocación del wáter stop. Todo Waterstop deberá ser sostenido rígidamente en el lugar, extendiéndolo a través de las ranuras en formas claves, sostenido por encofrados de división; atado a barras de refuerzo u otros métodos adecuados que aseguren un apoyo y empotrado adecuado durante el proceso de concretado.

Instalar el wáter stop en el centro de la unión de manera que aproximadamente la mitad de los acanalados del material del waterstop encajen en el concreto a cada lado de la unión todos los wáter stop acanalados, planos están extruidos con una línea central para facilitar una colocación precisa. Cuando se instale al centro de la unión se debe tener cuidado con el derrame, de modo que el bulbo central con hueco cerrado no permanezca empotrado en el espacio entre el primer y segundo derrame. Esto permite una máxima extensión con una mínima tensión en la parte donde el waterstop es acoplado en el concreto. Será preferible instalar material de unión para extensiones y/o un sellador en la unión, a fin de ayudar a prevenir que se acumule material extraño en el área de unión. Cuando utilice un sellador, especifique un separador para ser colocado entre el sellador y el waterstop para asegurar que ambos cumplan mejor sus funciones respectivas.

Borrar todas las uniones horizontales antes del derrame a fin de asegurar que material extraño no interfiera con el contacto directo entre el wáter stop y el concreto.

Siempre en todos los casos haga vibrar de manera sistemática y total el concreto que se encuentra alrededor del wáter stop a fin de evitar formaciones de panales y

vacíos en el concreto y asegurar un contacto completo del waterstop con el concreto.

Para el segundo derrame en las secciones horizontales, será conveniente preparar una lechada de derrame sobre el waterstop a fin de prevenir el movimiento excesivo del waterstop y dar una mayor seguridad de que no se forme panales vacíos.

Debe utilizarse un wáter stop más grueso (3/8" o 1/2") para un derrame pesado y los agregados mayores.

Donde se utilice el wáter stop acanalado dividido el tramo del waterstop será extendido, abierto y clavado al encofrado entre los dos últimos acanalados. Después de terminar el primer derrame y el retiro del encofrado el tramo dividido será unido cada 12 pulgadas con aros y colocados para el segundo derrame.

EMPALME: Pueden ser empalmados a tope en el mismo trabajo con una plancha para empalmes eléctricos. No es necesario un trabajo calificado. No es necesario ningún ondulado, moldeado soldadura o vulcanizado. Así mismo se pueden obtener codos, tees y cruces con este método.

La plancha para empalmes es el instrumento que se recomienda para realizar los empalmes de wáter stop PVC en la mayoría de los casos, aunque una plancha de metal caliente es aún muy conveniente en lugares donde no haya tomacorrientes. Se recomienda el uso de una pistola de soldar y una varilla soldadora de vinilo donde el número y el tipo de soldadura lo justifique.

PRECAUCIONES:

No remache los clavos por el centro del wáter stop durante el encofrado.

Nunca doble el wáter stop. Todas las uniones deben ser selladas con un método de sellado caliente.

No empalme el bulbo central en el concreto. Este debe ser colocado al centro de la unión para asegurar un movimiento libre.

No asegure el waterstop, salvo entre el ultimo acanalado y el extremo del wáter stop al unirlo a la barra de refuerzo para mantenerlo en el lugar para el derrame.

Cuando utilice el wáter stop acanalado dividido, no remache los tramos de división al encofrado adyacente al bulbo. Esto hace fracasar el propósito del wáter stop.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los trabajos en juntas se miden en metros (m) de obra efectivamente ejecutada, con aproximación de dos decimales.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo al costo unitario definido en el Proyecto, comprendiendo dicho pago la compensación total para completar satisfactoriamente.

02.03.02. FILTRO LENTO DOBLE CÁMARA

02.03.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.02.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.02.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel,

clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.03.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.02.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.03.02.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.03.02.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo tiene por objeto proteger la estructura y darle un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación que sirva como amortiguador del impacto de las cargas externas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El relleno hará por capas de 0.20m, en forma manual con el uso de pisones u otras herramientas similares. El material de relleno será el excavado separando las piedras grandes o guijarrosas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cúbico (m³), aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m³) del presupuesto aprobado, del metro realizado y aprobado por el supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.02.02.04. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³).

02.03.02.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.03.02.03.01. CONCRETO F'C= 140 Kg/cm² + 30% P.M. (TM6") C/ MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado

en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante. Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m3) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida

02.03.02.03.02. CONCRETO F´C = 100 Kg/cm2 C/MEZCLADORA, PARA SOLADO DE ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto f´c=100 kg/cm2, que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de F´c=100 kg/cm2 con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m2), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.03.02.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.02.04.01. CONCRETO EN LOSA DE FONDO

02.03.02.04.01.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetos firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.02.04.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS, PARA CANALETAS RECOLECTORAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.02.04.01.02. CONCRETO F´C=210 Kg/cm² C/MEZCLADORA EN LOSA DE FONDO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin

agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, ($f'c$).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobará la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr

una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm^2 o más por debajo del $f'c$ requerido.

El supervisor llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. Las decisiones de cuáles defectos superficiales pueden ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.03.02.04.02. CONCRETO EN MUROS

02.03.02.04.02.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura : 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser

habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.02.04.02.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m2).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.02.04.02.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM2 C/MEZCLADORA EN MUROS

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias

dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
-------	--	---------------------------------------	---	---	-----

1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, (f'c).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobara la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobara los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera

de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m^3 de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el f'_c requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm^2 o más por debajo del f'_c requerido.

El superviso llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. Las decisiones de cuáles defectos superficiales pueden ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.03.02.04.03. CONCRETO EN LOSA SUPERIOR

02.03.02.04.03.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.02.04.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA SUPERIOR

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto

del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.02.04.03.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM² C/MEZCLADORA EN LOSA SUPERIOR

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, ($f'c$).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobara la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr

una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm^2 o más por debajo del $f'c$ requerido.

El supervisor llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. Las decisiones de cuáles defectos superficiales pueden ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.03.02.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.03.02.05.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; e=2 cm, h=1.5 MAX

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior e interior de muros existentes de obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores e interiores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las Losas de las paredes que forman parte de las obras de concreto que tengan contacto con los elementos exteriores e interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 2 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está a labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.03.02.05.02. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m MAX

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está labor será en metros cuadrados (m²).

BASE DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.03.02.06. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.03.02.06.01. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70X0.70M. CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.03.02.06.02. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70X0.60M. CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.03.02.06.03. COMPUERTA DE INTERCONEXIÓN DE FILTROS

DESCRIPCIÓN

Esta compuerta permite vaciar íntegramente el filtro en el caso de que sea necesario inspeccionar el lecho filtrante, la capa soporte o el drenaje, o bien cambiarlos.

Esta compuerta es de accionamiento muy esporádico, por lo que normalmente se coloca una válvula de tipo compuerta, de 8 a 10 pulgadas. En este caso, la

diferencia entre un diámetro y otro solo impactará en el tiempo que demorará en vaciarse el filtro.

En las baterías en que se proyecten canal de aislamiento y canal de interconexión deberá colocarse una válvula por filtro. En los sistemas pequeños en el falso fondo opere como canal de interconexión, será suficiente una para toda la batería.

Esta compuerta permite vaciar íntegramente el filtro en el caso de que sea necesario inspeccionar el lecho filtrante, la capa soporte o el drenaje, o bien cambiarlos.

Esta compuerta es de accionamiento muy esporádico, por lo que normalmente se coloca una válvula de tipo compuerta, de 8 a 10 pulgadas. En este caso la diferencia entre un diámetro y otro solo impactará en el tiempo que demorará en vaciarse el filtro.

En las baterías en que se proyecten canal de aislamiento y canal de interconexión deberá colocarse una válvula por filtro. En los sistemas pequeños en que el falso fondo opere como canal de interconexión, será suficiente una para toda la batería que solo se utilice parcialmente el caudal producido. En este último caso, el lecho solo necesita expandir 10% durante el retro lavado, por lo que no se requiere la totalidad del caudal producido.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (UND)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (UND) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.03.02.07. PINTURA

02.03.02.07.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE - 2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.03.02.08. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.03.02.08.01. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE INGRESO, DN= (1 1/2") MM, INC. TUB. VÁLVULAS Y ACCES-FILTRO LENTO.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

LIJA DE FIERRO # 80

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

02.03.02.08.02. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE DISTRIBUCIÓN, SALIDA Y LIMPIA DE AGUA FILTRADA, DN= (1 1/2"), INC. TUB. VALV. Y ACCES -FILTRO LENTO.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

CANASTILLA DE BRONCE DE

UNIÓN UNIVERSAL PVC SP C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

EMPALME HEMBRA PN-10

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida

02.03.02.08.03. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE REBOSE Y LIMPIA, DN= (4"), INC. TUB. VALV. Y ACCES -FILTRO LENTO.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

CANASTILLA DE BRONCE DE

UNIÓN UNIVERSAL PVC SP C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

EMPALME HEMBRA PN-10

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida

02.03.02.09. MEDIOS FILTRANTES

02.03.02.09.01. ARENA CUARZOSA TMIN: 0.4 MM TMAX: 2MM

DESCRIPCIÓN

Consiste en la colocación de arena cuarzosa seleccionada, la cual será colocada en el piso con la finalidad de drenar los residuos de agua, que se pueda generar en la operación del sistema.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se colocará en el piso sin compactar distribuyendo de manera uniforme.

Calidad de los materiales:

Los materiales emplearse son gravas seleccionadas y limpias extraída del río, cuya procedencia asegura una conformación homogénea, compacta y no fracturada. Debe evitarse la utilización de gravas calizas o que evidencien signos de desmoronamiento. La arena gruesa debe limpiarse de tierra o materia orgánica adherida antes de emplearse.

Sistema de control de calidad

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el drenaje quede completamente llenado de grava limpia.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo

MÉTODO DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

La unidad de medida para pago del filtro de arena gruesa es por metro cúbico (m³). El pago a efectuar esta partida será por metros cúbicos (m³) colocados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, que comprenderá toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas.

02.03.02.09.02. GRAVA SELECCIONADA ¼" A 1/2"

02.03.02.09.03. GRAVA SELECCIONADA 1/2" A 1"

02.03.02.09.04. GRAVA SELECCIONADA 1" A 2"

DESCRIPCIÓN

Material granular seleccionado con granulometría específica con tamaños que varían de (0.15 mm -4.00 mm), (4 mm -15 mm), (10 mm -40 mm), no deberá haber contenido orgánico, presencia de limos o arcillas.

Características: La grava consistirá de partículas limpias, firmes, durables, basalto y bien redondeadas, con tamaño de grano y granulación seleccionados. La granulometría será fijada por la Supervisión, y no se aceptará una desviación del tamaño superior al 15%. La roca triturada no es aceptable como material para filtro de grava, pero las gravas de río tamizadas de una fuente local podrían ser aceptables.

Se le deberá presentar a la Supervisión una muestra de los materiales y los resultados de los ensayos de laboratorios con anterioridad a la entrega y colocación.

Almacenamiento del Material del Filtro de Grava: El material del filtro de grava será entregado a granel; y se le almacenará sobre una superficie cubierta con material limpio, como por ejemplo plástico o lona. El material del filtro de grava será a su vez cubierto de manera similar para evitar cualquier contaminación de su superficie. Alternativamente la grava puede ser entregada en bolsas a fin de evitar su combinación.

Desinfección del Material de Filtro de Grava: El supervisor se hará responsable de asegurar que el material del filtro de grava sea adecuadamente desinfectado durante la instalación. Los procedimientos para desinfectar el material serán de conformidad con el artículo sobre desinfección de pozos.

Método de Colocación de un Filtro de Grava: El filtro de grava se introducirá en el pozo a través de un tubo trompa colocado dentro del anillo circular del agujero y el entubamiento, en el fondo del intervalo ser llenado.

El tubo trompa se irá subiendo a medida que se coloca la grava. Alternativamente, la Supervisión puede autorizar que la grava sea vaciada dentro del espacio anular desde la superficie, de una manera continua y uniforme. Durante la colocación de la grava se mantendrá en todo momento la circulación. A medida que se asienta el filtro de grava adicional para asegurar que el intervalo deseado quede completamente llenado.

El carbón de piedra, es un material de ciertas características químicas importantes para separar sustancia inorgánicas presentes posiblemente en demasía en el agua, sobre todo los carbonatos y sulfatos. Su granulometría debe ser uniforme con tamaños entre $\frac{1}{2}$ " y $\frac{3}{4}$ ".

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS: Se colocará primero tres capas de gravas en el fondo en un espesor de 45 cm y sobre esta capa, se coloca la otras de dos con un espesor de 35 cm, de tal manera que estas capas trabajen filtrando el agua sistemáticamente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida en metros cúbicos (M3).

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida en metros cúbicos (M3) de acuerdo a la cantidad y dimensiones necesarias indicadas en planos. El pago se efectuará en metros cúbicos (M3), comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.02.10. VARIOS

02.03.02.10.01 ESCALERA DE TUBO F°G° / PARANTES DE 1 1/2" Y PELDAÑOS DE 3/4, PARA CAJA DE VÁLVULAS

DESCRIPCIÓN

Se instalarán la escalera de gato en el interior del pre filtro para realizar limpieza del pre filtro.

El material que se utilizara es de fierro galvanizado de 1" las instalaciones se realiza como indique en los planos. Estos elementos se empotrarán en la losa perpendicular del filtro estarán provistos de un tubo de fierro galvanizado que no sea otro material.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición y el pago son por unidad (UND) instalados.

CONDICIONES DE PAGO

La medición y el pago son por unidad (UND) instalados.

02.03.02.10.02 ESCALERA DE TUBO F°G° / PARANTES DE 1 1/2" Y PELDAÑOS DE 3/4", PARA VERTEDEROS.

DESCRIPCIÓN

Se instalarán la escalera de gato en el interior del pre filtro para realizar limpieza del pre filtro.

El material que se utilizara es de fierro galvanizado de 1" la instalación se realiza como indique en los planos. Estos elementos se empotrarán en la losa

perpendicular del filtro estarán provistos de un tubo de fierro galvanizado que no sea otro material.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición y el pago son por unidad (UND) instalados.

CONDICIONES DE PAGO

La medición y el pago son por unidad (UND) instalados.

02.03.02.10.03. WATER STOP PVC DE 6" PROVISIÓN Y COLOCADO DE JUNTA

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, mano de obra, materiales, equipo para la implementación y colocación de las juntas wáter stop de 6"o según conformidad de la SUPERVISOR

MODO DE EJECUCIÓN

Comprende los trabajos de todas las juntas que son necesarias de construir en diferentes tiempos de vaciados y que señalan los planos aprobados o que, por requerimientos o necesidades, lo indique el Ingeniero SUPERVISOR, pero conservando siempre un mínimo de éstas.

Estos trabajos, en algunos casos, llevarán relleno o sellos wáter stop o rompeaguas (en el caso de juntas impermeables) en los lugares que indican los planos aprobados o indicados por el Ingeniero Residente y serán de un material de primera. El personal encargado para los trabajos debe ser especializado y con experiencia en la materia.

Impermeabilización de Juntas Con Wáter Stop

MATERIAL: El wáter stop de Cloruro de Polivinilo (PVC), han sido diseñados para ser utilizado en toda estructura que presente uniones y esté sujeta a una carga hidrostática por un lado de la estructura. Este material deberá prevenir movimientos de agua a través de las uniones de concreto, en reservorios de agua, canales represas, plantas de tratamiento de agua y en estructuras similares.

COMPOSICIÓN Y MATERIALES: Debe de ser un compuesto de Cloruro de Polivinilo (PVC), especialmente formulado, fabricado con material virgen, el material debe ser resistente, flexible elástico, químicamente inerte, no afecto a la intemperie, temperaturas bajas, o la inmersión constante en el agua. Al wáter stop no debe

afectarle los aditivos del concreto ni las soluciones de agua de las sustancias químicas orgánicas.

TIPOS: Los tipos que se emplearán en el proyecto, serán los determinados por el tipo de estructura a que se refiere en los planos, según su función:

Acanalados con bulbo central, diseñado para ser usado en uniones de extensión

Acanalado plano, específicamente para ser usado en uniones de construcciones

Acanalado dividido, diseñado para ser usado en todo tipo de uniones donde es ventajosa la eliminación de formas de divisiones durante su instalación.

MEDIDAS: El wáter stop es fabricado en 3 a 12 pulgadas y su espesor de 3/32 a 1/2 pulgadas. En el mercado se encuentran disponibles en más de 60 tamaños diferentes. Embalados de 50 o 100 pies de longitud, según el tamaño. Se optará el más conveniente para el diseño.

Normas aplicables. Los waterstop deben cumplir estos requerimientos:

Especificación CRD-C-572-74 del cuerpo de ingenieros del ejército de N.A.

Especificación para el waterstop plástico del departamento de N.A. de la oficina interior de reclamos.

DATOS TÉCNICOS: El wáter stop debe ser resistente a álcalis, ácidos, oxidación, aguas servidas y a la mayoría de soluciones de agua de sustancias químicas orgánicas. También debe ser extremadamente resistente a la abrasión, corrosión, desgaste y pasar pruebas de flexibilidad en menos 50° F.

Los WS de cloruro de polivinilo deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Gravedad específica	1.3 kg/cm ³ (ASTM/D/792/50)
Resistencia mínima a la rotura	160 kg/cm ² (ASTM/D/412/51T)
Estiramiento mínimo de rotura	300% (ASTM/D/412/51T)
Índice de rigidez a la flexión	40 kg/cm ² (CRD-C-572-65)
Temperatura de soldadura	180-200 °C

INSTALACIÓN: Se deberá proteger a todo wáter stop de aceite, suciedad salpicadura de concreto y daños, deberá dejarse limpio para recibir encofrados de concreto. Se tendrá especial cuidado durante la instalación del wáter stop a fin de eliminar toda posibilidad que pudiera ocasionar filtraciones. Asegurarse que las barras de refuerzo y los seguros de deslizamiento no interfieran con la colocación del wáter stop durante su instalación.

Se pueden emplear diferentes métodos para acelerar la colocación del wáter stop. Todo Waterstop deberá ser sostenido rígidamente en el lugar, extendiéndolo a través de las ranuras en formas claves, sostenido por encofrados de división; atado a barras de refuerzo u otros métodos adecuados que aseguren un apoyo y empotrado adecuado durante el proceso de concretado.

Instalar el wáter stop en el centro de la unión de manera que aproximadamente la mitad de los acanalados del material del waterstop encajen en el concreto a cada lado de la unión todos los wáter stop acanalados, planos están extruidos con una línea central para facilitar una colocación precisa. Cuando se instale al centro de la unión se debe tener cuidado con el derrame, de modo que el bulbo central con hueco cerrado no permanezca empotrado en el espacio entre el primer y segundo derrame. Esto permite una máxima extensión con una mínima tensión en la parte donde el waterstop es acoplado en el concreto. Será preferible instalar material de unión para extensiones y/o un sellador en la unión, a fin de ayudar a prevenir que se acumule material extraño en el área de unión. Cuando utilice un sellador, especifique un separador para ser colocado entre el sellador y el waterstop para asegurar que ambos cumplan mejor sus funciones respectivas.

Borrar todas las uniones horizontales antes del derrame a fin de asegurar que material extraño no interfiera con el contacto directo entre el wáter stop y el concreto.

Siempre en todos los casos haga vibrar de manera sistemática y total el concreto que se encuentra alrededor del wáter stop a fin de evitar formaciones de panales y vacíos en el concreto y asegurar un contacto completo del waterstop con el concreto.

Para el segundo derrame en las secciones horizontales, será conveniente preparar una lechada de derrame sobre el waterstop a fin de prevenir el movimiento excesivo del waterstop y dar una mayor seguridad de que no se forme panales vacíos.

Debe utilizarse un wáter stop más grueso ($3/8''$ o $1/2''$) para un derrame pesado y los agregados mayores.

Donde se utilice el wáter stop acanalado dividido el tramo del waterstop será extendido, abierto y clavado al encofrado entre los dos últimos acanalados. Después de terminar el primer derrame y el retiro del encofrado el tramo dividido será unido cada 12 pulgadas con aros y colocados para el segundo derrame.

EMPALME: Pueden ser empalmados a tope en el mismo trabajo con una plancha para empalmes eléctricos. No es necesario un trabajo calificado. No es necesario ningún ondulado, moldeado soldadura o vulcanizado. Así mismo se pueden obtener codos, tees y cruces con este método.

La plancha para empalmes es el instrumento que se recomienda para realizar los empalmes de wáter stop PVC en la mayoría de los casos, aunque una plancha de metal caliente es aún muy conveniente en lugares donde no haya tomacorrientes. Se recomienda el uso de una pistola de soldar y una varilla soldadora de vinilo donde el número y el tipo de soldadura lo justifique.

PRECAUCIONES:

No remache los clavos por el centro del wáter stop durante el encofrado.

Nunca doble el wáter stop. Todas las uniones deben ser selladas con un método de sellado caliente.

No empalme el bulbo central en el concreto. Este debe ser colocado al centro de la unión para asegurar un movimiento libre.

No asegure el waterstop, salvo entre el ultimo acanalado y el extremo del wáter stop al unirlo a la barra de refuerzo para mantenerlo en el lugar para el derrame.

Cuando utilice el wáter stop acanalado dividido, no remache los tramos de división al encofrado adyacente al bulbo. Esto hace fracasar el propósito del wáter stop.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los trabajos en juntas se miden en metros (m) de obra efectivamente ejecutada, con aproximación de dos decimales.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo al costo unitario definido en el Proyecto, comprendiendo dicho pago la compensación total para completar satisfactoriamente

02.03.02.10.04. BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.24 X 0.14 X 0.09M

DESCRIPCIÓN

Los muros se levantarán de ladrillo de arcilla artesanal de 18 huecos deben tener 0.09 x 0.14 x 0.24.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se emplearán los insumos correspondientes a esta partida teniendo en cuenta los análisis de precios unitarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será el metro cuadrado de asentado de muro.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará en metro cuadrado (m²)

02.03.02.10.05. BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.24 X 0.22 X 0.09M

Los muros se levantarán de ladrillo de arcilla artesanal de 18 huecos deben tener 0.09 x 0.22 x 0.24.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se emplearán los insumos correspondientes a esta partida teniendo en cuenta los análisis de precios unitarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será el metro cuadrado de asentado de muro.

02.03.03. CASETA DE ALMACÉN, LOSA DE LAVADO Y SECADO

02.03.03.01. CASETA DE ALMACÉN

02.03.03.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.03.01.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOSCOSA EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.03.01.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.03.03.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.03.01.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m3) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m3).

02.03.03.01.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m2),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m2), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.03.03.01.02.03. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

Las ejecuciones de los trabajos se regirán a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la

zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.03.03.01.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.03.03.01.03.01. CIMIENTO CORRIDO F´C=140 KG/CM² + 30% P.M. (T.M.N 6”) EN SANEAMIENTO C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, grava canto rodado y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Esta mezcla debe alcanzar una resistencia mínima $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días.

Para la cantidad de cemento a utilizar y las proporciones de los componentes de la mezcla, se debe respetar la proporción recomendada en el diseño de mezcla (C:H 1:6).

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de

prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante

Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla. El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Mezclado a Mano

Mezclar el concreto por métodos manuales no será permitido sino con permiso expresado extendido por el ingeniero por escrito.

Cuando sea permitido, la operación será sobre una base impermeable, mezclado primeramente el cemento y la arena en seco antes de añadir el agua. Cuando un mortero uniforme de buena consistencia haya sido conseguido, el agregado húmedo será añadido y toda la masa mezclada hasta obtener una mezcla uniforme con el agregado grueso cubierto de mortero. Las cargas de concreto mezcladas a mano no deberán exceder de 0.4 metros cúbicos de volumen.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de

asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

Será permitido el uso de canaletas y tubos para llevar el concreto a los encofrados siempre y cuando no se separe los agregados en él.

No se permitirá la libre caída de concreto a los encofrados en más de 1.5 m. Las canaletas y tubos deberán ser mantenidas limpias y agua de lavado será descargada fuera de la zona de trabajo.

CALIDAD DE LOS MATERIALES Y SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Este concreto estará compuesto por 70% de Concreto Clase "B" y un 30% de piedra desplazadora cuyo tamaño podrá fluctuar de 6" a 10" de acuerdo a las dimensiones del elemento de la estructura a llenarse. El tamaño máximo de la piedra a emplearse deberá ser aprobado por el ingeniero para cada caso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto $f'c=140$ kg/cm², efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro cúbico (m³) de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución. El precio unitario para esta partida considera todos los costos de mano de obra, y herramientas, para la correcta ejecución de la presente partida.

02.03.03.01.03.02. SOBRECIMENTOS, F´C=140 KG/CM² + 25% P.M. (TMN4"), C/ MEZCLADORA

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, grava canto rodado y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I. Esta mezcla debe alcanzar una resistencia mínima $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días. Para la cantidad de cemento a utilizar y las proporciones de los componentes de la mezcla, se debe respetar la proporción recomendada en el diseño de mezcla (C:H 1:8).

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante

Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla. El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada

completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Mezclado a Mano

Mezclar el concreto por métodos manuales no será permitido sino con permiso expresado extendido por el ingeniero por escrito.

Cuando sea permitido, la operación será sobre una base impermeable, mezclado primeramente el cemento y la arena en seco antes de añadir el agua. Cuando un mortero uniforme de buena consistencia haya sido conseguido, el agregado húmedo será añadido y toda la masa mezclada hasta obtener una mezcla uniforme con el agregado grueso cubierto de mortero. Las cargas de concreto mezcladas a mano no deberán exceder de 0.4 metros cúbicos de volumen.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

Será permitido el uso de canaletas y tubos para llevar el concreto a los encofrados siempre y cuando no se separe los agregados en él.

No se permitirá la libre caída de concreto a los encofrados en más de 1.5 m. Las canaletas y tubos deberán ser mantenidas limpias y agua de lavado será descargada fuera de la zona de trabajo.

CALIDAD DE LOS MATERIALES Y SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Este concreto estará compuesto por 70% de Concreto Clase "B" y un 30% de piedra desplazadora cuyo tamaño podrá fluctuar de 6" a 10" de acuerdo a las dimensiones del elemento de la estructura a llenarse. El tamaño máximo de la piedra a emplearse deberá ser aprobado por el ingeniero para cada caso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto $f'c=140$ kg/cm², efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro cúbico (m³) de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución. El precio unitario para esta partida considera todos los costos de mano de obra, y herramientas, para la correcta ejecución de la presente partida.

02.03.03.01.03.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.03.01.03.04. PISO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM², E=0.1M, FROTACHADO C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Se establecen sobre los falsos pisos, en los lugares que se indican en los planos y con agregados que le proporcionen una mayor dureza. El piso de cemento comprende 2 capas: En el piso de concreto de 2", la primera capa es de concreto de 140 kg/cm² de un espesor de 4 cm. y la segunda de capa de 1 cm. con mortero mezcla 1:2 Su proporción será indicada en los planos. Se colocarán reglas espaciadas máximo 1.00 m. con un espesor igual al de la primera capa. El mortero de la segunda capa se aplicará pasada la hora de vaciada la base. Se asentará con paleta de madera. Se trazarán bruñas según se indica en los planos. Antes de planchar la superficie, se dejará reposar al mortero ya aplicado, por un tiempo no mayor de 30 minutos. Se obtiene un enlucido más perfecto con plancha de acero o metal. La superficie terminada será uniforme, firme, plana y nivelada por lo que deberá comprobarse constantemente con reglas de madera. El terminado del piso, se someterá a un curado de agua, constantemente durante 5 días. Este tiempo no será menor en ningún caso y se comenzará a contar después de su vaciado. Después de los 5 días de curado, en los que se tomarán las medidas adecuadas para su perfecta conservación, serán cubiertas con papel especial para protegerlos debidamente contra las manchas de pintura y otros daños, hasta la conclusión de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el m².

CONDICIONES DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades medidas señaladas en el párrafo anterior

02.03.03.01.03.05. VEREDA DE CONCRETO F'C=140 KG/CM² C/MEZCLADORA, E=0.10M., INCL. ENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, grava canto rodado y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulación variable, pasando por medio de malla de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará una malla N° 4

De 45 a 80% pasará una malla N°16

De 5 a 0% pasará una malla N° 50

De 0 a 8% pasará una malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el Standard, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar mantenidos limpios y libres de todo otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

Se tomará muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTM C. 0172.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de las áreas de concreto $f'c=140\text{kg/cm}^2$, efectivamente vaciados por tramo. El área de cada tramo es el producto del ancho por largo respectivo, expresado en metro cuadrados (m^2).

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m^2) de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución. El precio unitario para esta partida considera todos los costos de mano de obra, y herramientas, para la correcta ejecución de la presente partida

02.03.03.01.03.06 RELLENO PIEDRA TMN= 6"- 4" (CAPA OVER)

DESCRIPCIÓN

En esta partida se considera la colocación de un extracto de over, graduado entre 4" a 6"

MÉTODO DE EJECUCIÓN.

El material de base será colocado y extendido sobre la capa de subrasante aprobada, en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor indicado en los planos.

El extendido se efectuará con motoniveladora, o a mano en sitios de difícil acceso, exclusivamente.

Una vez que el material ha sido extendido, se procederá a su riego y batido utilizando repetidamente en ese orden, elementos provistos de dispositivos que garanticen un riego uniforme y motoniveladoras. La operación será continua hasta lograr una mezcla homogénea de humedad uniforme lo más cercana posible a la óptima, tal como queda definida por el ensayo de compactación Proctor modificado obtenido en laboratorio

para una muestra representativa del material de base. Inmediatamente se procederá al extendido y explanación del material homogéneo, hasta conformar la superficie que una vez compactado alcance el espesor y geometría de los perfiles del proyecto.

Serán comprobados por la supervisión. La compactación se empezará de los bordes hacia el centro de la vía con pasadas paralelas a su eje, en número suficiente para asegurar la densidad de campo de control.

Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

- a) Granulometría (AASHTO-T 88, ASTM D1422)
- b) Límites de consistencia (AASHTO T-89/90, ASTM D1423/1424)
- c) Clasificación por el sistema AASHTO.
- d) Ensayo C.B.R.
- e) Proctor modificado (AASHTO T80, método D). 100% Compactación.

La frecuencia de estos ensayos será determinada por la supervisión y serán obligatorios cuando se evidencie un cambio en el tipo de suelo del material base.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por el total de metro cubico (m³)

CONDICIONES DE PAGO.

El pago se efectuará en (m³), al precio unitario del Presupuesto.

02.03.03.01.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.03.01.04.01. COLUMNAS

02.03.03.01.04.01.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².

- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.03.01.04.01. 02 .ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS.

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se

recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.03.01.04.01.03 . CONCRETO F´C=175 KG/CM2 C/MEZCLADORA, EN COLUMNAS

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las "Especificaciones de agregados para cemento" ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8"

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.03.01.04.02. VIGAS

02.03.03.01.04.02.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.03.01.04.02.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.03.01.04.02.03 . CONCRETO F´C=175 KG/CM2 C/MEZCLADORA, EN VIGAS

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.03.01.05. ESTRUCTURA DE MADERA

02.03.03.01.05.01. HABILITACIÓN Y MONTAJE DE TIJERALES DE MADERA

DESCRIPCIÓN

Para el análisis y diseño de los tijerales de madera se ha considerado madera Tipo C. Se ha procedido a verificar que cada uno de los elementos considerados cumpla con los requerimientos de la Norma E.020.

Las condiciones son las siguientes:

Flexión: $f_m = 100$ Kg/cm²

Tracción: $f_t = 75$ Kg/cm²

Compresión Paralela: $f_{cl} = 80$ Kg/cm²

Compresión Perpendicular: $f'_{cL} = 15$ Kg/cm²

Esfuerzo de Corte: $E_m = 90000$ Kg/cm²

Modelo de Elasticidad: $E_{o5} = 55000$ Kg/cm²

Cargas de Diseño:

Cobertura Liviana: 40 kg/cm²

Sobrecarga: 30 kg/cm²

Los tijerales serán de madera dentro del cual se dispondrán las armaduras de acuerdo a los planos de estructura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de estos trabajos se hará por unidad (und).

CONDICIONES DE PAGO

Será pagada, por unidad para la partida " tijerales de madera", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos en el expediente técnico, según la categoría del personal calificado que intervengan en dicha partida.

02.03.03.01.05.02. CORREAS DE MADERA TORNILLO CEPILLADA EN TECHO - CASETA DE ALMACÉN

DESCRIPCIÓN

Para el análisis y diseño de las correas de madera se ha considerado madera Tipo C. Se ha procedido a verificar que cada uno de los elementos considerados cumpla con los requerimientos de la Norma E.020.

Las condiciones son las siguientes:

Flexión: $f_m = 100 \text{ Kg/cm}^2$

Tracción: $f_t = 75 \text{ Kg/cm}^2$

Compresión Paralela: $f_{cl} = 80 \text{ Kg/cm}^2$

Compresión Perpendicular: $f'_{cL} = 15 \text{ Kg/cm}^2$

Esfuerzo de Corte: $E_m = 90000 \text{ Kg/cm}^2$

Modelo de Elasticidad: $E_{o5} = 55000 \text{ Kg/cm}^2$

Cargas de Diseño:

Cobertura Liviana: 40 kg/cm^2

Sobrecarga: 30 kg/cm^2

Las correas serán de madera dentro del cual se dispondrán las longitudes de acuerdo a los planos de estructura

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de estos trabajos se hará por metro lineal (m).

CONDICIONES DE PAGO

Será pagada, por unidad para la partida "correas de madera de 3"x2"", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos en el expediente técnico, según la categoría del personal calificado que intervengan en dicha partida.

02.03.03.01.06. MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA

02.03.03.01.06.01. MURO DE LADRILLO PANDERETA CARAVISTA DE SOGA 9X12X25CM, JUNTA 1.5CM MORTERO 1:5 (EN MURO DE CASETA).

DESCRIPCIÓN

Comprende todas las obras de albañilería con muros de ladrillo tipo pandereta de arcilla cocida con las dimensiones de 9x12x24cm.

Los muros se ejecutarán con ladrillos que cumplan los siguientes requisitos:

Resistencia: Carga de trabajo a la compresión mínima aceptable en los ladrillos será 10Kg/cm².

Durabilidad: Permanecerán inalterables, dentro de lo aceptable, al agente exterior y otras influencias. Serán por tanto compactos y bien cocidos, al ser golpeados con un martillo darán un sonido claro metálico.

Homogeneidad en la textura: Grado Uniforme.

Color: Uniforme rojizo amarillento.

Moldeo: Ángulos rectos, aristas vivas, caras planas, dimensiones exactas y constante dentro de lo posible.

Se desecharán.

Los que presenten resquebrajaduras, fracturas, hendiduras y grietas.

Los que contengan materias extrañas, profundas o superficiales, tales como conchuelas, grumos de naturaleza calcárea, etc.

Los que presenten manchas blanquísimas de carácter salitroso; eflorescencias y otras manchas como veteado negruzco, etc.

Los no enteros y deformes, así como los retorcidos y los que presentan alteraciones en sus dimensiones.

Los sumamente porosos; los no cocidos suficientemente o crudos; los desmenuzables.

MORTEROS PARA ASENTAR LADRILLOS: El cemento debe ser PORTLAND Tipo I, la arena para el mortero debe ser áspera, silícea, limpia de álcalis y materias dañinas.

Las mezclas en morteros para asentar ladrillos será la de 1:4 (cemento-arena). Se compensará el esponjamiento de la arena húmeda, aumentando su volumen en 2 %. El agua será limpia y dulce. Los materiales se medirán por volumen.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiéndose supervisarse el cumplimiento de las exigencias básicas:

Que los muros se construyan con plomo y en línea.

Todas las juntas horizontales y verticales quedarán completamente llenas de mortero.

El espesor de las juntas de mortero será como mínimo 01 cm. y en promedio 1.5 cm.

Las unidades de albañilería se asientan con las superficies limpias y sin agua.

Que se mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado. El plazo de retemplado no excederá la fragua inicial del cemento.

El mortero será preparado solo en la cantidad adecuada para el uso de una hora no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.

Que no se atente contra la integridad del muro recién asentado.

Cuando los muros alcancen la altura de 50 cm. se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de 10 hiladas sucesivas.

En todo momento se debe verificar la verticalidad de los muros no admitiéndose un desplome superior que 1/600. En caso de mayor desnivel se procederá a la demolición del muro.

No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su asentado. Antes de levantarse los muros de ladrillo se harán sus replanteos, marcando los vanos y otros detalles.

Se estudiarán detenidamente los planos, sobre todo los correspondientes a instalaciones, antes de construir el muro para que queden previstos de pasos de tuberías, las cajas para los grifos, llaves, medidores y todos los equipos empotrados que hubiese. Deberán marcarse las dimensiones de estos, sus alturas, y sus ubicaciones exactas.

La cara superior de los sobre cimientos se mojará antes de asentar los ladrillos. Una vez puesto el ladrillo de plano sobre su sitio, se presionará ligeramente para que garantice el contacto del mortero con toda la cara plana inferior del ladrillo. Puede golpearse ligeramente en su centro y no se colocará ningún peso encima.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será el metro cuadrado (m²) de asentado de muro.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²) de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución. El precio unitario para esta partida considera todos los costos de mano de obra, y herramientas, para la correcta ejecución de la presente partida.

02.03.03.01.07. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.03.03.01.07.01. TARRAJEO EN COLUMNAS Y VIGAS, MEZ. C: A 1:4, E=1.5 CM

Ver ítem 02.01.01.06.10.

02.03.03.01.07.01. TARRAJEO EN ZÓCALO (h: 0.15 m) C:A 1:2; e=2 cm.

DESCRIPCIÓN

Consistirán en un revoque pulido, ejecutado con mortero de cemento - arena en proporción 1: 2 y tendrán las dimensiones indicadas en los planos, con el borde superior ligeramente boleado para evitar roturas en los bordes.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro lineal (m), según lo indicado en los planos y aceptado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato, por metro lineal, para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción de la Supervisión.

Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida, materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

02.03.03.01.08. PINTURA

02.03.03.01.08.01. PINTURA LÁTEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES, COLUMNAS Y VIGAS EXTERNAS - COLOR BLANCO

DESCRIPCIÓN

Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

Esta partida comprende los trabajos de acabado con Tecnomate o Supermate.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Se requerirá un equipo mínimo manual como brochas, rodillo para pintado, espátulas. La pintura, se aplicarán dos manos. La Preparación de las Superficies se realizará antes de comenzar la pintura de manera general se procederá a la reparación de todas las superficies, previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defecto, etc. Luego se realizará la Imprimación, después de haber realizado la preparación de las superficies, se aplicará el imprimante con brocha y se dejará secar completamente. Se observará si la superficie está perfectamente preparada para recibir la pintura final, corrigiendo previamente cualquier defecto. Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales. La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Deberá tenerse en cuenta el tipo y color de los acabados, según se indica en los planos.

Preparación de las superficies. - Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material. Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

Se deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

Proceso. - El trabajo de pintado debe ser ejecutado por operarios calificados y el inicio del mismo debe ser posterior a la aprobación del Ingeniero Inspector. Es necesario un buen secado del tarrajeo.

La operación podrá hacerse con brocha, pulverizantes o rodillos. El trabajo concluirá cuando las superficies queden perfectas.

SISTEMA DE CONTROL.

El Supervisor deberá constatar la calidad y características de los materiales de acuerdo a lo especificado anteriormente. No se autorizará la labor de pintado mientras no haya secado convenientemente la superficie tarrajada. Se deberá exigir el repintado de las superficies cuando el acabado no muestre uniformidad. Se deberá

exigir asimismo una imprimación adecuada para procurar que la superficie pintada quede lo más lisa posible.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La pintura en Columnas, vigas y parapetos, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el alto de la unidad de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

CONDICIONES DE PAGO

El número de metros cuadrados de pintura del medidor de nivel, determinado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del contrato, siempre que se hubiera ejecutado a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

02.03.03.01.09. COBERTURAS

02.03.03.01.09.01. COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA 1.80X0.83X0.30MM.

DESCRIPCIÓN:

Preferentemente será a un agua con cobertura de calamina. La pendiente del techo deberá ser según indicaciones de los planos.

Si las condiciones económicas no lo permiten, se podrá aceptar un techo a una sola agua y con cobertura de otros materiales, siempre que aseguren la protección de la caseta y que ésta cumpla con las dimensiones de los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se construirá la armadura con madera labrada o redonda, sobre la estructura de soporte se colocarán las varillas de madera espaciadas justo para apoyar a las tejas en dos metros lineales.

En la colocación de las tejas se usa cordel para determinar el alineamiento de las hileras en el sentido de los canales y en sentido perpendicular, para marcar el inicio de la teja. Las tejas interiores que formen los canales (cóncavas), se comienzan a colocar de abajo hacia arriba y de un extremo a otro, controlando el alineamiento, luego se van colocando las superiores o convexas. El traslape entre las tejas debe ser de 5 cm. Mínimo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La Calamina será medida por metro cuadrado (m²) de calamina instalada en la unidad básica de saneamiento.

CONDICIONES DE PAGO

Esta partida será pagada por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos.

02.03.03.01.09.02. CUMBRERA DE CALAMINA GALVANIZADA

DESCRIPCIÓN:

Preferentemente será a un agua con cobertura de calamina. La pendiente del techo deberá ser según indicaciones de los planos se colocará cumbrera de calamina galvanizada para evitar las filtraciones.

Si las condiciones económicas no lo permiten, se podrá aceptar un techo a una sola agua y con cobertura de otros materiales, siempre que aseguren la protección de la caseta y que ésta cumpla con las dimensiones de los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La Calamina será medida por metro lineal (m) de calamina instalada en la unidad básica de saneamiento.

CONDICIONES DE PAGO

Esta partida será pagada por metro lineal (m) de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos

02.03.03.01.10. CARPINTERÍA DE MADERA

02.03.03.01.10.01. PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA DE 1.20X2.00M

DESCRIPCIÓN

Comprende en el suministro y construcción de la puerta de madera tornillo, cuyas medidas estarán de acuerdo a los planos.

Antes de realizar los acabados se debe colocar la puerta de madera, cuidando que encaje perfectamente y no deje rendijas que permitan que el viento o el agua penetren. Los marcos de la puerta enclaves que se aseguraran con cemento a las paredes. Cuando se confeccione la puerta ya se debe conocer el nivel que tendrá el piso.

La partida incluye también el pintado de la puerta con sellador y barniz.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por (Und).

CONDICIONES DE PAGO

El costo de la partida incluye los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para la ejecución de esta partida.

02.03.03.01.10.02. VENTANA DE MADERA TORNILLO INC. MALLA MOSQUITERO-CASETA DE ALMACÉN.

DESCRIPCIÓN

Comprende en el suministro y construcción de la ventana de madera tornillo con malla mosquitero de plástico, cuyas medidas estarán de acuerdo a los planos.

Antes de realizar los acabados se debe colocar la ventana de madera, cuidando que encaje perfectamente y no deje rendijas que permitan que el viento o el agua penetren. Los marcos de la ventana de enclaves que se aseguraran con cemento a las paredes.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por (Und).

CONDICIONES DE PAGO

El costo de la partida incluye los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para la ejecución de esta partida.

02.03.03.01.10.03. COLOCACIÓN DE TRIPLAY DE 1.20 X 2.40 M X 18 MM

DESCRIPCIÓN

Se colocará encima de la viga de amarre para cubrir los tijerales que se encuentran en las partes externas de la caseta y prevenir del ingreso de insectos y roedores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por (m2).

CONDICIONES DE PAGO

El costo de la partida incluye los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para la ejecución de esta partida.

02.03.03.01.11 VARIOS

02.03.03.01.11.01. SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN 1" CON JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO

DESCRIPCIÓN

JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO es un sellador elastimérico tixotropico bi. Componente de curado al frío para juntas de dilatación que actúa como un sello hermético y elástico resistente al envejecimiento y a los diferentes cambios de

temperatura y agentes agresivos como la abrasión, los ácidos y álcalis diluidos, gracias a su gran flexibilidad Sella juntas en cemento, metal, madera, yeso, porcelanato y otros, de fácil aplicación en vertical y horizontal y puede entrar en servicio a los tres días de aplicado viene en envases de un galón.

MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Limpie la superficie dejándola firme, limpias, secas y libres de polvo y aceite, colocando cinta autoadhesiva en los bordes para evitar el manchado.

En caso que imprima la superficie con el imprimante de junta solo si va a estar en contacto permanente con agua. Mezcle ambos componentes AY b en porción 3:1 (volumen) hasta lograr una mezcla homogénea, luego se aplicará el producto con espátula o cartucho y alise con una herramienta antes que forme piel para darle un mejor acabado y elimine el exceso de producto

CONDICIONES DE PAGO Y MEDICIÓN.

La unidad de pago será por metro (M), de acuerdo a lo indicado en los análisis de costos unitarios.

02.03.03.02. LOSA DE LAVADO DE MATERIAL FILTRANTE

02.03.03.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.03.02.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOSCOSA EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.03.02.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.03.03.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.03.02.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m3) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m3).

02.03.03.02.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m2),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m2), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.03.03.02.02.03. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se registrará a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.03.03.02.03. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.03.02.03.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetos firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.03.02.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.03.02.03.03. CONCRETO F´C=175 KG/CM2 C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será

cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.03.02.04. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.03.03.02.04.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; E=2 cm, H=1.5 MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior e interior de muros existentes de obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores e interiores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las Losas de las paredes que forman parte de las obras de concreto que tengan contacto con los elementos exteriores e interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se

limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está a labor será en metros cuadrados (m2).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago se hará en metros cuadrados (m2), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.03.03.02.05. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.03.03.02.05.01. SUM. E INST. HIDRÁULICA PARA LOSA DE LAVADO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación hidráulica para la losa de lavado, con sus respectivos accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

GRIFO DE BRONCE DE ½"

ADAPTADOR UPR PVC C-10 n ½"

UNIÓN PVC SP C-10 n ½" ROSCA INTERNA

LIJA PARA FIERRO #80

CODO DE F°G° DE 1/2 "x, 90°

TUBERÍA PVC SP NTP 399.002 CLASE 10, 1/2"

TAPÓN HEMBRA DE F°G° DE 2".

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (und) suministradas e instaladas.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por unidad (und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto.

02.03.03.03. LOSA DE SECADO DE MATERIAL FILTRANTE

02.03.03.03.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.03.03.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOSCOSA EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.03.03.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.03.03.03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.03.03.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.03.03.03.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.03.03.02.03. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.03.03.03.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.03.03.03.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.03.03.02. CONCRETO F´C=175 KG/CM² C/MEZCLADORA- CÁMARA DE VÁLVULAS

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será

consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto f'c=175 kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.03.03.03. SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN 1" CON JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO.

DESCRIPCIÓN

JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO es un sellador elastimérico tixotropico bi. Componente de curado al frío para juntas de dilatación que actúa como un sello hermético y elástico resistente al envejecimiento y a los diferentes cambios de temperatura y agentes agresivos como la abrasión, los ácidos y álcalis diluidos, gracias a su gran flexibilidad Sella juntas en cemento, metal, madera, yeso, porcelanato y otros, de fácil aplicación en vertical y horizontal y puede entrar en servicio a los tres días de aplicado viene en envases de un galón.

MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Limpie la superficie dejándola firme, limpias, secas y libres de polvo y aceite, colocando cinta autoadhesiva en los bordes para evitar el manchado.

En caso que imprima la superficie con el imprimante de junta solo si va a estar en contacto permanente con agua. Mezcle ambos componentes AY b en porción 3:1 (volumen) hasta lograr una mezcla homogénea, luego se aplicará el producto con

espátula o cartucho y alise con una herramienta antes que forme piel para darle un mejor acabado y elimine el exceso de producto

CONDICIONES DE PAGO Y MEDICIÓN.

La unidad de pago será por metro (M), de acuerdo a lo indicado en los análisis de costos unitarios.

02.03.03.04. CANAL DE EVACUACIÓN DE LODOS Y DESAGÜE PLUVIAL

02.03.03.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.03.04.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOSCOSA EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.03.04.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.03.03.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.03.04.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.03.03.04.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.03.03.04.02.03. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.03.03.04.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.03.03.04.03.01. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.03.04.03.02. CONCRETO F´C=175 KG/CM2 C/MEZCLADORA- CÁMARA DE VÁLVULAS

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será

consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.03.04.03.03. ESCOLLERA DE PIEDRA $F'c= 100$ KG/CM² + 30% P.M (T.M.N 4”), C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Para proteger de la socavación a las estructuras en las avenidas máximas del río. El concreto puede ser elaborado en forma manual, será de concreto $f'c= 100$ kg/cm², C/Mezcladora de concreto de 9 -11P3 la superficie final será acabada con reglas de madera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se agregará piedra mediana con un tamaño máximo de 4” cm de diámetro.

El cemento a utilizarse será Portland tipo I.

El concreto podrá vaciarse directamente a la zanja sin encofrado, siempre que lo permita la estabilidad del talud.

Se humedecerán las zanjas antes de llenar los cimientos corridos y no se colocarán piedras sin antes haber vaciado una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor. Todas las piedras deberán quedar rodeadas por la mezcla.

La profundidad mínima del cimiento indicada en los planos respectivos se medirá a partir del terreno natural.

En caso de tener que cortar el terreno natural para conseguir el nivel de plataforma indicado en los planos, la profundidad mínima se considera a partir de este último nivel.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por m³.

CONDICIONES DE PAGO

Se efectuarán las mediciones del avance de obra realmente ejecutado. El precio de la partida incluye el material, mano de obra, equipo y herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.03.04. CERCO PERIMÉTRICO PARA PLANTA DE TRATAMIENTO

02.03.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.04.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL EN CERCO PERIMÉTRICO

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.04.01.02. TRAZO Y REPLANTEO C/ EQUIPO PARA CERCO PERIMÉTRICO

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.03.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.04.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.03.04.02.02. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.03.04.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.03.04.03.01. DADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM² C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Se colocará concreto ciclópeo en los lugares indicados en los planos o donde el Supervisor crea conveniente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los pedrones añadidos no excederán el 30% del volumen del concreto ciclópeo, serán colocados de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto. La mayor dimensión del pedrón no excederá la mitad de la menor dimensión del elemento, ni será mayor de 25 cm.

La resistencia concreta será de 140 Kg/cm² y no será necesario el uso de ningún aditivo para este tipo de concreto.

Se deberá tener en cuenta que la piedra chancada de 1/2"-3/4" deberá estar libre de material orgánico o de cualquier sustancia o agente agresivo químicamente que afecte directamente en las propiedades físicas que debe obtener un buen concreto $f'c=140$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

El RESIDENTE hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en éstos se debe indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación de agua-cemento.

UNIDAD DE MEDIDA:

Será por unidad (UND)

BASES DE PAGO:

Se pagará por el diseño de mezclas realizado, como una unidad (UND), previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

02.03.04.04. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.03.04.04.01. COLUMNA DE FIERRO GALVANIZADO 2" X 3.00M

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de las operaciones para construir las columnas de fierro galvanizado 2" X 3.10m.

EJECUCIÓN: Todos los elementos del cerco perimétrico se soldarán a las columnas, las que tendrán un diámetro de 2" de F°G° y con una altura de 3.10 metros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida será en metros lineales (m). Para tal efecto se verificará que hayan sido colocados de acuerdo a las especificaciones técnicas, a los planos, o indicaciones de obra.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será en metros lineales colocados, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.04.04.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA PARA CERCO PERIMÉTRICO (ANGULO Y MALLA)

DESCRIPCIÓN

Para brindar la seguridad de las estructuras, así como de sus accesorios y la calidad del agua, se utilizará una puerta con marcos de fierro galvanizado y con malla cocada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Todos los elementos de la puerta se ceñirán exactamente a detalles y medidas de la puerta, colocándose sobre el marco, la malla cocada galvanizada. La fijación de la puerta y moldura de marco no se llevará a cabo hasta que se haya concluido el trabajo de construcción del muro.

La puerta de la captación será con una estructura de F°G°, formando bastidores horizontales y Verticales de Tubo de Fierro Galvanizado diámetro Ø 2" unidos por soldadura. El bastidor se asegurará con bisagras de 3" x 3". Una vez asegurado el bastidor, se colocará la malla cocada fijándola con soldadura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad (und) de puerta instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará por unidad (und) de puerta colocada e instalada

02.03.05.04.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO METÁLICO CON ANGULO DE 1 1/2"X1 1/2"X X1/8"

DESCRIPCIÓN

Con el propósito de dar seguridad, se colocará el cerco perimétrico, en donde se utilizará ángulos de fierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8".

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metros lineales (ml).

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ml) de acuerdo al presupuesto.

02.03.05.04.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN - PAÑO DE MALLA GALVANIZADA N° 12 DE 2.30X2.30 M.

DESCRIPCIÓN

Con el propósito de dar seguridad el Desarenador, se colocará el cerco con malla de alambre galvanizado. Cocada de 2".

MÉTODO DE EJECUCIÓN: estará protegida con cerco perimétrico metálico con malla de alambre galvanizado, la cual se apoyará en postes de F° G° de 2" de diámetro y 3.00 m. de longitud los cuales se colocarán a una longitud variable. y enterrados en un dado de concreto de 0.40 x 0.40 x 0.70 m, a una profundidad de 0.70 m los postes estarán unidos por dos ángulos de fierro de 1 ½" x 1 ½" x 1/8"

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por unidad.

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará por unidad (und) de acuerdo al presupuesto.

02.03.04.05. PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMÉTRICO

02.03.04.05.01. PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURAS METÁLICAS - PARA ÁNGULOS Y CANALES U.

DESCRIPCIÓN:

Corresponde al pintado exterior e interior de las estructuras metálicas para evitar su corrosión con el paso del tiempo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Una vez que las tapas y accesorios se encuentren debidamente colocados y habilitados se procede a pintar, previamente se deberá dejar limpia la superficie a cubrir haciendo uso de una lija, removiendo grasa, polvo, suciedad y emparejando correctamente la superficie. Seguidamente se pasarán dos manos de pintura anticorrosiva (esmalte para metales), de acuerdo a las instrucciones dadas por el fabricante. El color será a libre elección del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se mide en metro cuadrado (M2), de acuerdo a las dimensiones de largo por altura (o ancho) de cada paño pintado.

CONDICIONES DE PAGO:

Se pagará en función al presupuesto por metro cuadrado (M2).

02.03.05. BUZONES Y REDES EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

02.03.05.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.05.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.03.05.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.03.05.02. MOVIMIENTOS DE TIERRA

02.03.05.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.03.05.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.03.05.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo tiene por objeto proteger la estructura y darle un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación que sirva como amortiguador del impacto de las cargas externas.

Estos rellenos se realizan con el traslado de material proveniente de la excavación que se realizó de material seleccionado para poder alcanzar ciertos niveles considerados en los planos del proyecto.

Se efectuará los rellenos que sean necesarios para obtener la plataforma terminada en cuando lo determinen los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en rellenar con material granular seleccionado las socavaciones y declives del terreno y apisonarlo manualmente hasta obtener una superficie compactada donde se podrán ejecutar otro tipo de actividades.

Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta).

Todo material excedente de las excavaciones que no hubiera sido empleado, así como el desmonte resultante de las obras mismas, deberán ser retirados de la obra, dejando las zonas vecinas libres de escombros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cúbico (m³), aprobado por el supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m³) del presupuesto aprobado, del metro realizado y aprobado por el supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.05.02.04. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA Dp=30.00 m

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de

impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.03.05.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.03.05.03.01. CONCRETO F´C = 100 KG/CM² C/MEZCLADORA, PARA SOLADO DE ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto f´c=100 kg/cm², que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de F´c=100 kg/cm² con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la

mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.03.05.03.02. DADO DE CONCRETO DE 0.30X0.20X0.30M, DE F´C=140 KG/CM2, C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Se colocará concreto ciclópeo en los lugares indicados en los planos o donde el Supervisor crea conveniente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los pedrones añadidos no excederán el 30% del volumen del concreto ciclópeo, serán colocados de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto. La mayor dimensión del pedrón no excederá la mitad de la menor dimensión del elemento, ni será mayor de 25 cm.

La resistencia concreta será de 140 Kg/cm² y no será necesario el uso de ningún aditivo para este tipo de concreto.

Se deberá tener en cuenta que la piedra chancada de 1/2"-3/4" deberá estar libre de material orgánico o de cualquier sustancia o agente agresivo químicamente que afecte directamente en las propiedades físicas que debe obtener un buen concreto f´c=140 kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

El RESIDENTE hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en éstos se debe indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación de agua-cemento.

UNIDAD DE MEDIDA:

Será por unidad (UND)

BASES DE PAGO:

Se pagará por el diseño de mezclas realizado, como una unidad (UND), previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

02.03.05.03.03. CONCRETO F´C= 140 Kg/cm² + 30%P.M. (TMN 6") C/MEZCLADORA.

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante. Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al

suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m³) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

02.03.05.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.05.04.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.03.05.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.03.05.04.02. CONCRETO F´C=175 KG/CM² C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las "Especificaciones de agregados para cemento" ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8"

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.05.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTO

02.03.05.05.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; e=2 cm, h=1.5 MAX

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior e interior de muros existentes de obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores e interiores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las Losas de las paredes que forman parte de las obras de concreto que tengan contacto con los elementos exteriores e interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 2 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está a labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.03.05.06. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.03.05.06.01. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.80X0.80M CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.03.05.07. SUMINISTRO E INSTALACIONES

02.03.05.06.01. TUBERÍA DE DESAGÜE PVC NTP 399.003:2007 DN 4"

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de la tubería PVC P/DESAGÜE DN=4" en la línea de aducción y distribución definida por su trazo y según planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esta partida se ejecutará en concordancia con el plano de la línea de aducción y distribución.

El método y las herramientas de instalación serán elegidos por el Residente y aprobado por el supervisor teniendo en cuenta que para la instalación de tubos de diámetros menores a 4" se instalan en forma manual y en diámetros mayores se recurre a ayuda mecánica.

Examen de Tubería. - Examinar minuciosamente los tubos y sus accesorios mientras se encuentren en la superficie, separando lo que puedan presentar algún deterioro.

Bajada de tubería a la zanja. - Bajar cuidadosamente la tubería a la zanja, valiéndose según su peso ya sea de manera manual o valiéndose de una cuerda en cada extremo manejada por uno o más hombres según sea el caso.

Tubería sana y limpia. - Antes de colocar el tubo definitivamente, asegúrese que el interior esté exento de tierra, piedras, útiles de trabajo, ropa o cualquier otro objeto extraño. Asegúrese también que las espigas y campanas que estén limpias, con el fin de obtener una junta hermética.

Examen y limpieza de los Accesorios. - Antes de proceder al montaje de la unión, se examinará las partes de dichas uniones a fin de cerciorarse de su buen estado. De la misma manera se procederá con los accesorios.

Alineamiento en el Montaje. - Durante el montaje de la tubería deberá nivelarse y alinearse los dos extremos de los tubos que se van a unir quitando tierra si fuera necesario, de las partes salientes de la zanja, hasta que resulten perfectamente alineados todos los elementos de la tubería tanto horizontal como en la obtención de la rasante uniforme.

Se tomarán los siguientes pasos:

Limpie cuidadosamente la cavidad donde se aloja la espiga lleven un bisel o chaflán para evitar que la espiga se dañe y permita el ingreso fácil a la campana.

Realice una marca sobre el tubo que le sirva de guía y permita saber hasta dónde se va a introducir y la posición que debe quedar el tubo acoplado.

Limpie el anillo en introdúzcalo en la forma de corazón con la parte del alveolo más grueso hacia el interior de la campana y asegúrese que la espiga quede en contacto en todo el canal de alojamiento de la campana.

Aplicar el pegamento en la parte visible de la campana en todo su contorno y de la espiga del tubo a instalar.

Alinear y ensamblar el tubo hasta el fondo de la campana y retroceder 1 cm a fin de darle espacio para que trabaje como junta de dilatación.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La forma de medición y pago para esta partida será en metros lineales (m) suministrado e instalado, este pago contemplará toda mano de obra, materiales, equipos y herramientas y todo costo por cualquier eventualidad necesaria para la ejecución a satisfacción del Supervisor de obra para dicha partida.

02.04. ALMACENAMIENTO Y CLORACIÓN

02.04.01. RESERVORIO CUADRADO APOYADO V=15 M3

02.04.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.01.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.04.01.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos

de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.04.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.01.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.04.01.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.04.01.02.03. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.04.01.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.04.01.03.01. CONCRETO F´C= 140 KG/CM² + 30% P.M (T. M. 6") C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante

Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m³) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

02.04.01.03.02. VEREDA DE CONCRETO F'C=140 KG/CM², C/MEZCLADORA E=0.10M., INCL. ENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, grava canto rodado y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulación variable, pasando por medio de malla de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará una malla N° 4

De 45 a 80% pasará una malla N°16

De 5 a 0% pasará una malla N° 50

De 0 a 8% pasará una malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el Standard, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar mantenidos limpios y libres de todo otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando

menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

Se tomará muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTM C. 0172.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de las áreas de concreto $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$, efectivamente vaciados por tramo. El área de cada tramo es el producto del ancho por largo respectivo, expresado en metro cuadrados (m^2).

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m^2) de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución. El precio unitario para esta partida considera todos los costos de mano de obra, y herramientas, para la correcta ejecución de la presente partida.

02.04.01.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.04.01.04.01. CONCRETO EN LOSA DE FONDO

02.04.01.04.01.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.04.01.04.01.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM² C/MEZCLADORA EN LOSA DE FONDO.

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo

hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, ($f'c$).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobará la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm^2 o más por debajo del $f'c$ requerido.

El supervisor llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del

Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.04.01.04.02. CONCRETO EN MUROS

02.04.01.04.02.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella

que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetos firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.04.01.04.02.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m2).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m2).

02.04.01.04.02.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM2 C/MEZCLADORA EN MUROS

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias

dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
-------	--	---------------------------------------	---	---	-----

1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, (f'c).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobara la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobara los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera

de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el f'_c requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del f'_c requerido.

El superviso llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.04.01.04.03. CONCRETO EN LOSA SUPERIOR

02.04.01.04.03.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.04.01.04.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA SUPERIOR

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto

del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.04.01.04.03.03. CONCRETO F´C=210 KG/CM2 C/MEZCLADORA EN LOSA SUPERIOR

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Supervisor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo I

Agregado fino

Agregado grueso

Agua

Cemento

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM ¼" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N°01-CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, ($f'c$).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg. En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Supervisor aprobara la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

Calidad del cemento

Granulometría de los agregados

Proporciones de la mezcla

Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al supervisor de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Supervisor aprobará los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Supervisor.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el supervisor podrá aplicar una membrana selladora, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el supervisor se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo aprobado por el Supervisor de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm^2 o más por debajo del $f'c$ requerido.

El supervisor llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del supervisor.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del supervisor, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. Las decisiones de cuáles defectos superficiales pueden ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el supervisor es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³).

CONDICIONES DE PAGO

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

02.04.01.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.04.01.05.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; E=2 CM, h=1.5 MAX

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior e interior de muros existentes de obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores e interiores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las Losas de las paredes que forman parte de las obras de concreto que tengan contacto con los elementos exteriores e interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 2 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está a labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.04.01.05.02. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, E=1.5 cm, h=1.5 m MAX

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está labor será en metros cuadrados (m²).

BASE DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.04.01.05.03. MORTERO 1:2, PENDIENTE DE FONDO +IMPERMEABILIZANTE (P - 1%)

DESCRIPCIÓN

El espesor total de la mezcla 1:2, de pendiente de fondo es de 2.5 cm, el cual será realizado de una sola vez o en dos etapas dependiendo de la elección del tipo de piso que se va a colocar.

Se deberá impermeabilizar esta superficie

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie:

El vaciado de la pendiente de fondo será realizada una vez que la soladura de piedra haya sido colocada encima del relleno compactado y que toda la superficie esté totalmente nivelada.

FORMA DE MEDICIÓN

La forma de pago para esta partida será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición para esta partida será en metros cuadrados (m²).

02.04.01.06. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.04.01.06.01. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70X0.70M CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura

3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.04.01.07. PINTURA

02.04.01.07.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE - 2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.04.01.08. VARIOS

02.04.01.08.01. VENTILACIÓN DE F°G° Ø 2"

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

CODO DE F°G° DE 2"x, 90°

TUBERÍA PVC SP NTP 399.002 CLASE 10, 2"

TAPÓN HEMBRA DE F°G° DE 2".

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (und) suministradas e instaladas.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por unidad (und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto.

02.04.01.08.02. WATER STOP PVC DE 6" PROVISIÓN Y COLOCADO DE JUNTA

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, mano de obra, materiales, equipo para la implementación y colocación de las juntas wáter stop de 6"o según conformidad de la SUPERVISOR

MODO DE EJECUCIÓN

Comprende los trabajos de todas las juntas que son necesarias de construir en diferentes tiempos de vaciados y que señalan los planos aprobados o que, por requerimientos o necesidades, lo indique el Ingeniero SUPERVISOR, pero conservando siempre un mínimo de éstas.

Estos trabajos, en algunos casos, llevarán relleno o sellos wáter stop o rompeaguas (en el caso de juntas impermeables) en los lugares que indican los planos aprobados o indicados por el Ingeniero Residente y serán de un material de primera. El personal encargado para los trabajos debe ser especializado y con experiencia en la materia.

Impermeabilización de Juntas Con Wáter Stop

MATERIAL: El wáter stop de Cloruro de Polivinilo (PVC), han sido diseñados para ser utilizado en toda estructura que presente uniones y esté sujeta a una carga hidrostática por un lado de la estructura. Este material deberá prevenir movimientos de agua a través de las uniones de concreto, en reservorios de agua, canales represas, plantas de tratamiento de agua y en estructuras similares.

COMPOSICIÓN Y MATERIALES: Debe de ser un compuesto de Cloruro de Polivinilo (PVC), especialmente formulado, fabricado con material virgen, el material debe ser resistente, flexible elástico, químicamente inerte, no afecto a la intemperie, temperaturas bajas, o la inmersión constante en el agua. Al wáter stop no debe afectarle los aditivos del concreto ni las soluciones de agua de las sustancias químicas orgánicas.

TIPOS: Los tipos que se emplearán en el proyecto, serán los determinados por el tipo de estructura a que se refiere en los planos, según su función:

Acanalados con bulbo central, diseñado para ser usado en uniones de extensión
Acanalado plano, específicamente para ser usado en uniones de construcciones
Acanalado dividido, diseñado para ser usado en todo tipo de uniones donde es
ventajosa la eliminación de formas de divisiones durante su instalación.

MEDIDAS: El wáter stop es fabricado en 3 a 12 pulgadas y su espesor de 3/32 a
1/2 pulgadas. En el mercado se encuentran disponibles en más de 60 tamaños
diferentes. Embalados de 50 o 100 pies de longitud, según el tamaño. Se optará el
más conveniente para el diseño.

Normas aplicables. Los waterstop deben cumplir estos requerimientos:

Especificación CRD-C-572-74 del cuerpo de ingenieros del ejército de N.A.

Especificación para el waterstop plástico del departamento de N.A. de la oficina
interior de reclamos.

DATOS TÉCNICOS: El wáter stop debe ser resistente a álcalis, ácidos, oxidación,
aguas servidas y a la mayoría de soluciones de agua de sustancias químicas
orgánicas. También debe ser extremadamente resistente a la abrasión, corrosión,
desgaste y pasar pruebas de flexibilidad en menos 50° F.

Los WS de cloruro de polivinilo deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Gravedad específica	1.3 kg/cm ³ (ASTM/D/792/50)
Resistencia mínima a la rotura	160 kg/cm ² (ASTM/D/412/51T)
Estiramiento mínimo de rotura	300% (ASTM/D/412/51T)
Índice de rigidez a la flexión	40 kg/cm ² (CRD-C-572-65)
Temperatura de soldadura	180-200 °C

INSTALACIÓN: Se deberá proteger a todo wáter stop de aceite, suciedad
salpicadura de concreto y daños, deberá dejarse limpio para recibir encofrados de
concreto. Se tendrá especial cuidado durante la instalación del wáter stop a fin de
eliminar toda posibilidad que pudiera ocasionar filtraciones. Asegurarse que las
barras de refuerzo y los seguros de deslizamiento no interfieran con la colocación
del wáter stop durante su instalación.

Se pueden emplear diferentes métodos para acelerar la colocación del wáter stop.
Todo Waterstop deberá ser sostenido rígidamente en el lugar, extendiéndolo a
través de las ranuras en formas claves, sostenido por encofrados de división; atado
a barras de refuerzo u otros métodos adecuados que aseguren un apoyo y
empotrado adecuado durante el proceso de concretado.

Instalar el wáter stop en el centro de la unión de manera que aproximadamente la mitad de los acanalados del material del waterstop encajen en el concreto a cada lado de la unión todo el wáter stop acanalados, planos están extruidos con una línea central para facilitar una colocación precisa. Cuando se instale al centro de la unión se debe tener cuidado con el derrame, de modo que el bulbo central con hueco cerrado no permanezca empotrado en el espacio entre el primer y segundo derrame. Esto permite una máxima extensión con una mínima tensión en la parte donde el waterstop es acoplado en el concreto. Será preferible instalar material de unión para extensiones y/o un sellador en la unión, a fin de ayudar a prevenir que se acumule material extraño en el área de unión. Cuando utilice un sellador, especifique un separador para ser colocado entre el sellador y el waterstop para asegurar que ambos cumplan mejor sus funciones respectivas.

Borrar todas las uniones horizontales antes del derrame a fin de asegurar que material extraño no interfiera con el contacto directo entre el wáter stop y el concreto.

Siempre en todos los casos haga vibrar de manera sistemática y total el concreto que se encuentra alrededor del wáter stop a fin de evitar formaciones de panales y vacíos en el concreto y asegurar un contacto completo del waterstop con el concreto.

Para el segundo derrame en las secciones horizontales, será conveniente preparar una lechada de derrame sobre el waterstop a fin de prevenir el movimiento excesivo del waterstop y dar una mayor seguridad de que no se forme panales vacíos.

Debe utilizarse un wáter stop más grueso (3/8" o 1/2") para un derrame pesado y los agregados mayores.

Donde se utilice el wáter stop acanalado dividido el tramo del waterstop será extendido, abierto y clavado al encofrado entre los dos últimos acanalados. Después de terminar el primer derrame y el retiro del encofrado el tramo dividido será unido cada 12 pulgadas con aros y colocados para el segundo derrame.

EMPALME: Pueden ser empalmados a tope en el mismo trabajo con una plancha para empalmes eléctricos. No es necesario un trabajo calificado. No es necesario ningún ondulado, moldeado soldadura o vulcanizado. Así mismo se pueden obtener codos, tees y cruces con este método.

La plancha para empalmes es el instrumento que se recomienda para realizar los empalmes de wáter stop PVC en la mayoría de los casos, aunque una plancha de metal caliente es aún muy conveniente en lugares donde no haya tomacorrientes. Se recomienda el uso de una pistola de soldar y una varilla soldadora de vinilo donde el número y el tipo de soldadura lo justifique.

PRECAUCIONES:

No remache los clavos por el centro del wáter stop durante el encofrado.

Nunca doble el wáter stop. Todas las uniones deben ser selladas con un método de sellado caliente.

No empalme el bulbo central en el concreto. Este debe ser colocado al centro de la unión para asegurar un movimiento libre.

No asegure el waterstop, salvo entre el ultimo acanalado y el extremo del wáter stop al unirlo a la barra de refuerzo para mantenerlo en el lugar para el derrame.

Cuando utilice el wáter stop acanalado dividido, no remache los tramos de división al encofrado adyacente al bulbo. Esto hace fracasar el propósito del wáter stop.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los trabajos en juntas se miden en metros (m) de obra efectivamente ejecutada, con aproximación de dos decimales.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo al costo unitario definido en el Proyecto, comprendiendo dicho pago la compensación total para completar satisfactoriamente.

02.04.01.08.03. SUMINISTRO DE ESCALERA DE ALUMINIO TRANSPORTABLE PARA ACCESO INTERNO

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, equipos y herramientas destinadas a la construcción e instalación de la escalera de acceso al techo del reservorio y a la caseta de cloración.

La escalera deberá ser de aluminio transportable para acceso interno como se muestra en los planos.

FORMA DE MEDICIÓN

Su medida será en unidad (UND). Para tal efecto se verificará que hayan sido colocados de acuerdo a las especificaciones técnicas, a los planos, o indicaciones de obra.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será por unidad (UND) colocados, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida

02.04.02. CASETA DE VÁLVULAS DE RESERVORIO

02.04.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.02.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.04.02.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos

de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.04.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.02.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.04.02.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.04.02.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo tiene por objeto proteger la estructura y darle un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación que sirva como amortiguador del impacto de las cargas externas.

Estos rellenos se realizan con el traslado de material proveniente de la excavación que se realizó de material seleccionado para poder alcanzar ciertos niveles considerados en los planos del proyecto.

Se efectuará los rellenos que sean necesarios para obtener la plataforma terminada en cuando lo determinen los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en rellenar con material granular seleccionado las socavaciones y declives del terreno y apisonarlo manualmente hasta obtener una superficie compactada donde se podrán ejecutar otro tipo de actividades.

Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta).

Todo material excedente de las excavaciones que no hubiera sido empleado, así como el desmonte resultante de las obras mismas, deberán ser retirados de la obra, dejando las zonas vecinas libres de escombros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cúbico (m³), aprobado por el supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m³) del presupuesto aprobado, del metro realizado y aprobado por el supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.04.02.02.03. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se registrá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONE DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.04.02.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.04.02.03.01. CONCRETO F´C = 100 KG/CM2 C/MEZCLADORA, PARA SOLADO DE ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto $f'c=100$ kg/cm², que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de $F'c=100$ kg/cm² con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.04.02.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.04.02.04.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.04.02.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido

cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.04.02.04.03. CONCRETO F´C=175 KG/CM2 C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las "Especificaciones de agregados para cemento" ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8"

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua.

El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto f'c=175 kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.04.02.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.04.02.05.01. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, E=1.5 CM, H=1.5 M MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá esta labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.04.02.06. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.04.02.06.01. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.70X0.70M CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.04.02.07. PINTURA

02.04.02.07.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE - 2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.04.02.08. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.04.02.08.01. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE INGRESO, Ø= 1 1/2", INC. TUB., VÁLVULAS Y ACCES. - CASETA DE VÁLVULAS RESERVORIO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

LIJA DE FIERRO # 80

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

02.04.02.08.02. SUM. E INST. DE ÁRBOL DE SALIDA, Ø= 1 1/2", INC. TUB., VÁLVULAS Y ACCES. - CASETA DE VÁLVULAS RESERVORIO.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

ADAPTADOR UPR PVC C-10

CANASTILLA DE BRONCE DE

UNIÓN UNIVERSAL PVC SP C-10

NIPLE PASA MURO DE F°G°

UNIÓN SOQUET PVC C-10 Ø -ROSCA HEMBRA

EMPALME HEMBRA PN-10

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Unidad (Und) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida

**02.04.02.08.03. SUM. E INST. DE SISTEMA DE LIMPIEZA Y REBOSE, Ø=3",
CASETA DE VÁLVULAS DE RESERVORIO**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios, que permitirán una buena instalación y funcionamiento.

MATERIALES

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 2"

UNIÓN SOQUET PVC C-10 (ROSCA HEMBRA), Ø 4"

ADAPTADOR UPR PVC, C -10 Ø 4"

PEGAMENTO P/TUBERÍA DE PVC

CINTA TEFLÓN

LIJA DE FIERRO # 80

NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 2", L=0.3 m

CANASTILLA DE BRONCE DE 3" - 1 1/2"

EMPALME HEMBRA HDPE PN-16 Ø 50 MM

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"

CONO DE REBOSE PVC SAP DE 3"

TUBERÍA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRÍA, Ø 3"

CODO PVC SP C-10 90°x4"

Según están detallados en los planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de los respectivos accesorios antes mencionados, al momento de la instalación se debe tener en cuenta la correcta posición de estos de tal manera que cumplan un buen desempeño en su funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por Global (Glb) suministrada e instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por Global (Glb) de acuerdo a la partida indicada en el presupuesto. El precio de la partida constituye compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para la realización de esta Partida.

02.04.02.09. VARIOS

02.04.02.09.01. SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN 1” CON JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO.

DESCRIPCIÓN

JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO es un sellador elastimérico tixotropico bi. Componente de curado al frío para juntas de dilatación que actúa como un sello hermético y elástico resistente al envejecimiento y a los diferentes cambios de temperatura y agentes agresivos como la abrasión, los ácidos y álcalis diluidos, gracias a su gran flexibilidad Sella juntas en cemento, metal, madera, yeso, porcelanato y otros, de fácil aplicación en vertical y horizontal y puede entrar en servicio a los tres días de aplicado viene en envases de un galón.

MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Limpie la superficie dejándola firme, limpias, secas y libres de polvo y aceite, colocando cinta autoadhesiva en los bordes para evitar el manchado.

En caso que imprima la superficie con el imprimante de junta solo si va a estar en contacto permanente con agua. Mezcle ambos componentes A y B en porción 3:1 (volumen) hasta lograr una mezcla homogénea, luego se aplicará el producto con espátula o cartucho y alise con una herramienta antes que forme piel para darle un mejor acabado y elimine el exceso de producto

CONDICIONES DE PAGO Y MEDICIÓN.

La unidad de pago será por metro (M), de acuerdo a lo indicado en los análisis de costos unitarios.

02.04.02.09.02. DADO DE CONCRETO DE 0.30X0.20X0.30M, DE F´C=140 KG/CM², C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Se colocará concreto ciclópeo en los lugares indicados en los planos o donde el Supervisor crea conveniente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los pedrones añadidos no excederán el 30% del volumen del concreto ciclópeo, serán colocados de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto. La mayor dimensión del pedrón no excederá la mitad de la menor dimensión del elemento, ni será mayor de 25 cm.

La resistencia concreto ciclópeo será de 140 Kg/cm² y no será necesario el uso de ningún aditivo para este tipo de concreto.

Se deberá tener en cuenta que la piedra chancada de ½"-3/4" deberá estar libre de material orgánico o de cualquier sustancia o agente agresivo químicamente que afecte directamente en las propiedades físicas que debe obtener un buen concreto $f'c=140$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

El RESIDENTE hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en éstos se debe indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación de agua-cemento.

UNIDAD DE MEDIDA:

Será por unidad (UND)

BASES DE PAGO:

Se pagará por el diseño de mezclas realizado, como una unidad (UND), previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

02.04.02.09.03. CONCRETO F'C= 140 KG/CM² + 30% P.M. (TM6") C/ MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la

dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante. Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas

sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m3) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida

02.04.03. SISTEMA DE CLORACIÓN POR EROSIÓN

02.04.03.01. OBRAS PRELIMINARES

02.04.03.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m2) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m2), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.04.03.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que

lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.04.03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.03.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.04.03.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.04.03.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo tiene por objeto proteger la estructura y darle un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación que sirva como amortiguador del impacto de las cargas externas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El relleno hará por capas de 0.20m, en forma manual con el uso de pisones u otras herramientas similares. El material de relleno será el excavado separando las piedras grandes o gujarrosas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cúbico (m³), aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m³) del presupuesto aprobado, del metro realizado y aprobado por el supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.04.03.02.04. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.04.03.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.04.03.03.01. CONCRETO F´C= 100 KG/CM² C/MEZCLADORA, PARA SOLADOS DE ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto f´c=100 kg/cm², que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de F´c=100 kg/cm² con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.04.03.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.04.03.04.01. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.04.03.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.04.03.04.03. CONCRETO F´C=175 KG/CM² C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.04.03.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.04.03.05.01. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, E=1.5 CM, H=1.5 M MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá esta labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.04.03.06. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.04.03.06.01. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.60X0.60M CON LLAVE TIPO BUJÍA.

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser

lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.04.03.07. PINTURA

02.04.03.07.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE - 2 MANOS.

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.04.03.08. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CLORACIÓN POR EROSIÓN

02.04.03.08.01. SISTEMA DE CLORACIÓN POR EROSIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, Ø= (1 1/2")

DESCRIPCIÓN

Es un sistema que permite potabilizar el agua mediante la administración de briquetas de hipoclorito de calcio al 65%, las cuales se colocan en una capsula de plástico debidamente sellada herméticamente para protegerlo de la humedad del medio ambiente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consta de una capsula de plástico (frasco) la cual posee un cierre especial para impedir que la humedad del medio ambiente penetre y altere la composición química de las briquetas de hipoclorito de calcio.

Se instalará en la línea de aducción, cerca al reservorio; en una caja de concreto armado con su respectiva tapa metálica de protección, según los detalles establecidos en los planos correspondientes.

La caja de concreto tendrá las dimensiones adecuadas para permitir una buena ventilación, tal que en el interior no se tengan temperaturas mayores a 60°C que puedan afectar las condiciones de las briquetas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá de acuerdo a la unidad (und) de clorador instalado.

BASES DE PAGO

Se realizará de acuerdo a la unidad (und) de clorador instalado, previa aprobación del Supervisor.

02.04.03.09. VARIOS

02.04.03.09.01. SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN 1" CON JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO.

DESCRIPCIÓN

JUNTA FLEXIBLE DE POLIURETANO es un sellador elastimérico tixotropico bi. Componente de curado al frío para juntas de dilatación que actúa como un sello hermético y elástico resistente al envejecimiento y a los diferentes cambios de temperatura y agentes agresivos como la abrasión, los ácidos y álcalis diluidos, gracias a su gran flexibilidad Sella juntas en cemento, metal, madera, yeso, porcelanato y otros, de fácil aplicación en vertical y horizontal y puede entrar en servicio a los tres días de aplicado viene en envases de un galón.

MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Limpie la superficie dejándola firme, limpias, secas y libres de polvo y aceite, colocando cinta autoadhesiva en los bordes para evitar el manchado.

En caso que imprima la superficie con el imprimante de junta solo si va a estar en contacto permanente con agua. Mezcle ambos componentes AY b en porción 3:1 (volumen) hasta lograr una mezcla homogénea, luego se aplicará el producto con espátula o cartucho y alise con una herramienta antes que forme piel para darle un mejor acabado y elimine el exceso de producto

CONDICIONES DE PAGO Y MEDICIÓN.

La unidad de pago será por metro (M), de acuerdo a lo indicado en los análisis de costos unitarios.

02.04.04. CERCO PERIMÉTRICO PARA RESERVORIO

02.04.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.04.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL EN CERCO PERIMÉTRICO

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los

trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.04.04.01.02. TRAZO Y REPLANTEO C/ EQUIPO PARA CERCO PERIMÉTRICO

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.04.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.04.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.04.04.02.02. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30M

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m3)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m3)

02.04.04.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.04.04.03.01. DADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Se colocará concreto ciclópeo en los lugares indicados en los planos o donde el Supervisor crea conveniente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los pedrones añadidos no excederán el 30% del volumen del concreto ciclópeo, serán colocados de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto. La mayor dimensión del pedrón no excederá la mitad de la menor dimensión del elemento, ni será mayor de 25 cm.

La resistencia concreta será de 140 Kg/cm² y no será necesario el uso de ningún aditivo para este tipo de concreto.

Se deberá tener en cuenta que la piedra chancada de ½"-3/4" deberá estar libre de material orgánico o de cualquier sustancia o agente agresivo químicamente que afecte directamente en las propiedades físicas que debe obtener un buen concreto f'c=140 kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

El RESIDENTE hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en éstos se debe indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación de agua-cemento.

UNIDAD DE MEDIDA:

Será por unidad (UND)

BASES DE PAGO:

Se pagará por el diseño de mezclas realizado, como una unidad (UND), previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

02.04.04.04. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

02.04.04.04.01. COLUMNA DE FIERRO GALVANIZADO 2" X 3.00M

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de las operaciones para construir las columnas de fierro galvanizado 2" X 3.00m.

EJECUCIÓN: Todos los elementos del cerco perimétrico se soldarán a las columnas, las que tendrán un diámetro de 2" de F°G° y con una altura de 3.10 metros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida será en metros lineales (m). Para tal efecto se verificará que hayan sido colocados de acuerdo a las especificaciones técnicas, a los planos, o indicaciones de obra.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será en metros lineales colocados, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida

02.04.04.04.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA PARA CERCO PERIMÉTRICO (ANGULO Y MALLA) EN RESERVORIO

DESCRIPCIÓN

Para brindar la seguridad de las estructuras, así como de sus accesorios y la calidad del agua, se utilizará una puerta con marcos de fierro galvanizado y con malla cocada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Todos los elementos de la puerta se ceñirán exactamente a detalles y medidas de la puerta, colocándose sobre el marco, la malla cocada galvanizada. La fijación de la puerta y moldura de marco no se llevará a cabo hasta que se haya concluido el trabajo de construcción del muro.

La puerta de la captación será con una estructura de F°G°, formando bastidores horizontales y Verticales de Tubo de Fierro Galvanizado diámetro Ø 2" unidos por soldadura. El bastidor se asegurará con bisagras de 3" x 3". Una vez asegurado el bastidor, se colocará la malla cocada fijándola con soldadura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad (und) de puerta instalada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará por unidad (und) de puerta colocada e instalada

02.04.04.04.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO METÁLICO CON ANGULO DE 1 1/2"X1 1/2" X1/8"

DESCRIPCIÓN

Con el propósito de dar seguridad, se colocará el cerco perimétrico, en donde se utilizará ángulos de fierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8".

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metros lineales (ml).

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ml) de acuerdo al presupuesto.

02.04.04.04.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN - PAÑO DE MALLA GALVANIZADA N° 12 DE 2.30X2.30 M.

DESCRIPCIÓN

Con el propósito de dar seguridad el Desarenador, se colocará el cerco con malla de alambre galvanizado. Cocada de 2".

MÉTODO DE EJECUCIÓN: estará protegida con cerco perimétrico metálico con malla de alambre galvanizado, la cual se apoyará en postes de F° G° de 2" de diámetro y 3.00 m. de longitud los cuales se colocarán a una longitud variable. y enterrados en un dado de concreto de 0.40 x 0.40 x 0.70 m, a una profundidad de 0.70 m los postes estarán unidos por dos ángulos de fierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8"

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por unidad.

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará por unidad (und) de acuerdo al presupuesto.

02.04.04.05. PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMÉTRICO

02.04.04.05.01. PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURAS METÁLICAS - PARA ÁNGULOS Y CANALES U.

DESCRIPCIÓN:

Corresponde al pintado exterior e interior de las estructuras metálicas para evitar su corrosión con el paso del tiempo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Una vez que las tapas y accesorios se encuentren debidamente colocados y habilitados se procede a pintar, previamente se deberá dejar limpia la superficie a cubrir haciendo uso de una lija, removiendo grasa, polvo, suciedad y emparejando

correctamente la superficie. Seguidamente se pasarán dos manos de pintura anticorrosiva (esmalte para metales), de acuerdo a las instrucciones dadas por el fabricante. El color será a libre elección del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se mide en metro cuadrado (M2), de acuerdo a las dimensiones de largo por altura (o ancho) de cada paño pintado.

CONDICIONES DE PAGO:

Se pagará en función al presupuesto por metro cuadrado (M2).

02.05. LÍNEA DE ADUCCIÓN

02.05.01. LÍNEA DE ADUCCIÓN L=93 m

02.05.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

**02.05.01.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO EN ZONA BOScosa -
LÍNEAS Y REDES**

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m2) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m2), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

**02.05.01.01.02. TRAZO Y REPLANTEO INICIAL C/EQUIPO PARA LÍNEAS Y
REDES**

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que

lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.05.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.05.01.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL P/TUB HDPE. DN 20 mm A 110mm, HASTA 0.60m. PROF.

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

Medidas de seguridad: El Supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

**02.05.01.02.02. REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL
P/TUBERÍA HDPE DN 20-110 mm**

DESCRIPCIÓN

El refine consiste en perfilar las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías, las que pueden causar diversas averías a las instalaciones de las mismas. La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión. Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

El trabajo a realizar bajo estas Partidas del Contrato comprende el suministro de toda la mano de obra, beneficios sociales, herramientas, materiales, equipos y servicios necesarios para el refine y nivelación de zanja, en los diferentes diámetros y alturas que se indica en los planos y que cumplan con las Especificaciones Técnicas aplicables.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será en metros lineales (ml) de zanja refinada y nivelada, aprobados por el Supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida

**02.05.01.02.03. RELLENO PROTECTOR CON MATERIAL PROPIO
ZARANDEADO DE 3/8" P/TUB. DN 20 mm - 110 mm, h= 0.30M PROF.**

DESCRIPCIÓN

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos se completarán el relleno de zanjas de protección con material de terreno natural zarandeado con malla de 3/8". La manera de efectuar el relleno de la zanja debe ser tal que esta se realice por capas de 20 cm. dependiendo de las capas que se vayan poniendo para la compactación respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml) de acuerdo a los precios unitarios.

02.05.01.02.04. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO DN 20 mm - 110 mm H=0.30m

DESCRIPCIÓN

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos se completarán el relleno de zanjas tomando las precauciones necesarias como así se tratará de material propio seleccionado exhaustivamente. La manera de efectuar el relleno de la zanja debe ser tal que esta se realice por capas de 20 cm. dependiendo de las capas que se vayan poniendo para la compactación respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml) de acuerdo a los precios unitarios.

02.05.01.03. SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERÍAS

02.05.01.03.01. TUBERÍA LISA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16, DN 50mm

DESCRIPCIÓN

El proyecto considera la utilización de TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE100 SDR11 PN 10

MANEJO:

El manejo de las tuberías polietileno agua potable se puede realizar de dos maneras: manual o con equipos. Se debe manipular el producto de tal manera que no sea golpeado con ningún elemento.

En tuberías de HDPE a pesar de ser un material flexible y resistente debe evitarse arrastrar los rollos sobre el suelo áspero.

Al mover los rollos para el almacenaje, pueden hacerse rodar sobre sí mismos, procurando que en su camino no pisen objetos punzantes o con aristas que puedan dañar la superficie del tubo.

Si es necesario desatar un rollo para cortar un trozo de tubo, es conveniente atarlo de nuevo sin apretar excesivamente las ataduras, a fin de no segarlo.

Para cortar el tubo, utilice una sierra, un cuchillo o un cortador especial, nunca herramienta que al cortar pueda producir aplastamiento del mismo.

Si debido al manejo o almacenaje defectuoso, una tubería resulta dañada o con dobleces, la porción afectada debe ser suprimida completamente.

En caso de ser necesario la tubería debe desenrollarse de forma tangencial rodándolo sobre sí mismo, evitando hacerlo en forma de espiral para evitar estrangulamiento y daños en la tubería.

Antes de hacer cualquier tipo de manipulación de producto se hará una verificación en su interior, el cual debe estar completamente vacío.

En ningún caso se permite descargar tuberías mediante caídas no controladas, por lo cual debe asegurarse la estabilidad en todo momento.

ALMACENAMIENTO:

La tubería en tramos se almacena en posición horizontal, debidamente soportada sobre toda su extensión. La superficie de apoyo debe estar libre de incrustaciones y elementos que puedan llegar a rayar o fracturar la tubería.

La tubería en rollos se debe almacenar parada y recostada sobre una superficie rígida.

No se deben colocar cargas sobre las tuberías.

La tubería en rollos debe almacenarse zunchada y permanecer así hasta su utilización.

La altura de apilamiento para tramos, a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores, no sobrepasará de 2 metros en tubos de HDPE. En zonas cálidas o con temperaturas superiores a 50° C, estas alturas se reducirán a 1.5 metros.

Las tuberías de polietileno HDPE pueden ser almacenadas bajo techo o al descubierto solo si son negras, ya que están protegidas de la acción solar por la adición en su masa de negro de carbono.

Las tuberías de polietileno pigmentadas en azul o amarillo precisan de una atención especial respecto a los rayos solares, por lo que se recomienda una exposición limitada a los seis meses para los azules y un año para los amarillos.

Los rollos de tubería de HDPE deberán ser almacenados también sobre superficies planas y limpias.

No obstante, si no existe otra solución se almacenarán verticalmente, pero en una sola altura.

Se evitará que los tubos almacenados, en rollos o por tramos, estén en contacto con combustibles, disolventes, adhesivos, pinturas agresivas ni con conducciones de vapor o agua caliente. Debe asegurarse que la temperatura de la superficie externa no alcance los 45° C, por lo que es conveniente una buena aireación de los tubos para evitar la deformación debida a la acumulación de calor.

La tubería se debe acomodar levantando los tubos o deslizándolos en forma lenta para evitar el maltrato del producto.

MÉTODO DE MEDICIÓN Esta partida se medirá por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago de la partida se hará según el avance de obra. El precio de la partida incluye todos los costos de materiales

02.05.01.03.02. INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 P/AGUA POTABLE DN 20 – 63mm

DESCRIPCIÓN

El proyecto considera la utilización de TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE100 SDR11 PN 16

Instalación

Recomendaciones básicas de uso

Las tuberías de polietileno agua potable están diseñadas para soportar la presión nominal a una temperatura máxima de 23° C. Valores por encima de los indicados no garantizan la durabilidad y el buen funcionamiento de la tubería.

Evite realizar operaciones tales como el cierre rápido de una válvula, ya que esto produce un fenómeno de sobre presión llamado “Golpe de Ariete”.

La resistencia a la presión hidrostática de la tubería está directamente relacionada con el espesor de pared y el tipo de material, por tal motivo, la indebida manipulación de tuberías y accesorios tales como golpes, rayones o fisuras afectan dicha condición.

No se debe permitir el tránsito por encima de los tubos una vez sean hechas las uniones a los accesorios y/o otros tramos de la tubería.

Si los trabajos se suspenden, deben taponarse los extremos de la tubería para prevenir la flotación en caso de que la zanja se inunde.

Debe colocarse, a una distancia entre 0.20 m y 0.30 m por encima de la superficie superior de la tubería, una cinta de 10 cm. de ancho, que indique la presencia de la tubería y el fluido que conduce.

La tubería de polietileno, permite cierto radio de curvatura sin necesidad de utilizar accesorios para sobrepasar obstáculos o generar desviaciones, sin embargo, dicho valor depende del diámetro de la misma.

El tendido de la instalación debe realizarse de forma que se reduzcan parcialmente las tensiones producidas por las variaciones térmicas.

Las tuberías de polietileno agua potable son aptas para ser instaladas tanto en zanja como en superficie. Lógicamente, la vida de una instalación en zanja será mucho más prolongada que aquella que se encuentra en la superficie, al quedar perfectamente protegida.

Cuando las tuberías de polietileno se instalan en bosques o en terrenos rocosos, no es necesario eliminar los obstáculos ya que, dada su flexibilidad relativamente elevada, pueden ser salvados la mayoría de ellos.

No obstante, debe tenerse en cuenta su rigidez, para evitar que se deformen, al faltarles el apoyo de las tierras laterales que le ayuden a mantener su estabilidad dimensional.

Para el transporte en el sitio de la obra, es imperativo cargar los rollos y evitar rodarlos por el piso ya que se pueden generar fisuras o perforaciones a la superficie. El tendido de las tuberías, en el caso de existir pendientes fuertes en el trazado, se realiza preferentemente en el sitio ascendente, previendo puntos de anclaje para la tubería.

Sistema de Instalación con Apertura de Zanja (Tradicional)

Inicialmente se debe realizar la apertura de la zanja, teniendo en cuenta las siguientes características:

El fondo de la zanja debe ser continuo, liso libre de filos y uniforme.

El ancho de la zanja debe permitir colocar el tubo, unir el tubo dentro de ellas (si es absolutamente necesario) y compactar los lados del tubo.

Entibar el terreno en suelos con posible desprendimiento de material.

Siempre que se realice el montaje en el fondo de la zanja, el ancho de la misma vendrá determinada por la fórmula $B = D_n + 300\text{mm}$, donde D_n es el diámetro

nominal, con un mínimo de 600mm. En caso de zanjas de poca profundidad y tubos de diámetro inferiores a 110mm la anchura mínima podrá ser de 400mm.

Después de realizada la zanja se procede a unir tanto de los tramos de la tubería como los diferentes accesorios necesarios, de acuerdo al diseño hidráulico y a los sistemas de unión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición es por metro lineal (ml) y se hará midiendo la longitud efectiva y agrupando de acuerdo al diámetro, clase, y tipo indicadas en el proyecto

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este concepto es por metro lineal (ml). de tubería.

02.05.01.03.03. PRUEBA HIDRÁULICA P/TUB. DE AGUA POTABLE INC. DESINF. DN 20mm – 63mm

DESCRIPCIÓN

Se comprobará perfecta ejecución de los trabajos, su conformidad con el proyecto aprobado y para ejecutar las pruebas de retenida y carga; para este efecto se exigirá la ejecución de dos pruebas (parcial y final).

PRUEBA PARCIAL: A medida que se verifique el montaje de la tubería y una vez que estén colocados en su posición definitiva todos los accesorios, válvulas y grifos que deben llevar todas las instalaciones se procederá a hacer las pruebas parciales a la presión interna por tramos de 200 a 400 metros como promedio en zonas semi onduladas o planas; el tramo en prueba debe quedar parcialmente relleno y dejando descubiertas y bien limpias las uniones.

El tramo en prueba se llenará de agua empezando del punto de mayor presión es decir hasta que la parte más alta del tubo quede completamente lleno de agua y sin presión durante las 24 horas consecutivas antes de proceder a la prueba de presión o por lo menos el tiempo necesario hasta que sature la tubería.

Por medio de una bomba de mano colocada en el punto más bajo se llenará gradualmente el tramo en prueba a la presión de trabajo, esta presión será mantenida mientras se recorra la tubería y se examine las uniones en sus dos sentidos sin alteraciones de agua. Si el manómetro se mantiene sin pérdida alguna y si la presión se elevara a la comprobación utilizando la misma bomba, en esta etapa la presión debe mantenerse constante durante un minuto sin bombear por cada 10 libras de aumento de presión.

La presión de comprobación para los servicios de presión normal de trabajo será una vez y media de la resistencia del tubo.

La prueba se considerará positiva si no se produce roturas de tubo, fisuras algunas o pérdidas de ninguna clase. La prueba se repetirá tantas veces sea necesaria hasta conseguir resultados positivos.

Durante la prueba no deberá perderse más de la cantidad estipulada a continuación en la siguiente formula.

$$F = (N * D * P) / (410 * 250)$$

F= filtración permitida en Lts/hora

N= número de juntas

D= diámetro del tubo en milímetros

P= presión de prueba en metros de agua

Se considerará como pérdida por filtración la cantidad de agua que debe agregarse a la tubería y que sea necesaria para mantener la presión de prueba especificada. Después que la tubería ha sido totalmente llenada y se ha extraído el aire completamente.

DESINFECCIÓN EN REDES DE AGUA: Después de la instalación de la línea se ejecutará la desinfección de la tubería con hipoclorito al 70% con la cual garantizarán su limpieza de la etapa de ejecución.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ML)

BASE DE PAGO

La medición se hará por metro lineal (ML) de acuerdo a precios estipulados y metrados.

02.06. REDES DE DISTRIBUCIÓN

02.06.01. REDES DE DISTRIBUCIÓN L= 5066 m

02.06.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.06.01.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO EN ZONA BOSCOSA - LÍNEAS Y REDES

DESCRIPCIÓN

La limpieza de terreno deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno. Esta actividad garantiza el buen inicio de los trabajos en las líneas de conducción del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro (m) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro (m), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Supervisor.

02.06.01.01.02. TRAZO Y REPLANTEO INICIAL C/EQUIPO PARA LÍNEAS Y REDES

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.06.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.06.01.02.01. EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL P/TUB HDPE. DN 20 mm A 110mm, HASTA 0.60m. PROF.

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

Medidas de seguridad: El Supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.06.01.02.02. REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUBERÍA HDPE DN 20-110 MM

DESCRIPCIÓN

El refine consiste en perfilar las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías, las que pueden causar diversas averías a las instalaciones de las mismas. La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión. Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

El trabajo a realizar bajo estas Partidas del Contrato comprende el suministro de toda la mano de obra, beneficios sociales, herramientas, materiales, equipos y servicios necesarios para el refine y nivelación de zanja, en los diferentes diámetros y alturas que se indica en los planos y que cumplan con las Especificaciones Técnicas aplicables.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será en metros lineales (ml) de zanja refinada y nivelada, aprobados por el Supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

02.06.01.02.03. RELLENO PROTECTOR CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO DE 3/8" P/TUB. DN 20 mm - 110 mm, H= 0.30m.

DESCRIPCIÓN

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos se completarán el relleno de zanjas de protección con material de terreno natural zarandeado con malla de 3/8". La manera de efectuar el relleno de la zanja debe ser tal que esta se realice por capas de 20 cm. dependiendo de las capas que se vayan poniendo para la compactación respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml) de acuerdo a los precios unitarios.

02.06.01.02.04. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO DN 20 mm - 110 mm, h= 0.30m

DESCRIPCIÓN

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos se completarán el relleno de zanjas tomando las precauciones necesarias como así se tratará de material propio seleccionado exhaustivamente. La manera de efectuar el relleno de la zanja debe ser tal que esta se realice por capas de 20 cm. dependiendo de las capas que se vayan poniendo para la compactación respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml) de acuerdo a los precios unitarios.

02.06.01.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.06.01.03.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

**02.06.01.03.02. CONCRETO F`C=140 Kg/cm² + 30% P.M (TMN 6")
C/MEZCLADORA**

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con éstas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Cimentaciones

Las cotas de fondo de las zapatas, indicadas en los planos pueden ser combinadas por el ingeniero al verificar las condiciones del material de excavación. En caso de cambiar las cotas o dimensiones de las cimentaciones se proporcionarán planos que indiquen los cambios correlativos en las estructuras, si fuesen necesarios.

Dosificación

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el ingeniero, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los agregados. Basado en mezclas de prueba y ensayo de compresión, el ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Mezclas y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir al cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante. Preferentemente, la máquina deberá ser provisto de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es el metro cubico (m3) debidamente terminado, contando con la aprobación del supervisor.

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

02.06.01.04. SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERÍAS

02.06.01.04.01. TUBERÍA LISA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16, DN 32mm

02.06.01.04.02. TUBERÍA LISA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16, DN 50mm

DESCRIPCIÓN

El proyecto considera la utilización de TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE100 SDR11 PN 10

MANEJO:

El manejo de las tuberías polietileno agua potable se puede realizar de dos maneras: manual o con equipos. Se debe manipular el producto de tal manera que no sea golpeado con ningún elemento.

En tuberías de HDPE a pesar de ser un material flexible y resistente debe evitarse arrastrar los rollos sobre el suelo áspero.

Al mover los rollos para el almacenaje, pueden hacerse rodar sobre sí mismos, procurando que en su camino no pisen objetos punzantes o con aristas que puedan dañar la superficie del tubo.

Si es necesario desatar un rollo para cortar un trozo de tubo, es conveniente atarlo de nuevo sin apretar excesivamente las ataduras, a fin de no segarlo.

Para cortar el tubo, utilice una sierra, un cuchillo o un cortador especial, nunca herramienta que al cortar pueda producir aplastamiento del mismo.

Si debido al manejo o almacenaje defectuoso, una tubería resulta dañada o con dobleces, la porción afectada debe ser suprimida completamente.

En caso de ser necesario la tubería debe desenrollarse de forma tangencial rodándolo sobre sí mismo, evitando hacerlo en forma de espiral para evitar estrangulamiento y daños en la tubería.

Antes de hacer cualquier tipo de manipulación de producto se hará una verificación en su interior, el cual debe estar completamente vacío.

En ningún caso se permite descargar tuberías mediante caídas no controladas, por lo cual debe asegurarse la estabilidad en todo momento.

ALMACENAMIENTO:

La tubería en tramos se almacena en posición horizontal, debidamente soportada sobre toda su extensión. La superficie de apoyo debe estar libre de incrustaciones y elementos que puedan llegar a rayar o fracturar la tubería.

La tubería en rollos se debe almacenar parada y recostada sobre una superficie rígida.

No se deben colocar cargas sobre las tuberías.

La tubería en rollos debe almacenarse zunchada y permanecer así hasta su utilización.

La altura de apilamiento para tramos, a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores, no sobrepasará de 2 metros en tubos de HDPE. En zonas cálidas o con temperaturas superiores a 50° C, estas alturas se reducirán a 1.5 metros.

Las tuberías de polietileno HDPE pueden ser almacenadas bajo techo o al descubierto solo si son negras, ya que están protegidas de la acción solar por la adición en su masa de negro de carbono.

Las tuberías de polietileno pigmentadas en azul o amarillo precisan de una atención especial respecto a los rayos solares, por lo que se recomienda una exposición limitada a los seis meses para los azules y un año para los amarillos.

Los rollos de tubería de HDPE deberán ser almacenados también sobre superficies planas y limpias.

No obstante, si no existe otra solución se almacenarán verticalmente, pero en una sola altura.

Se evitará que los tubos almacenados, en rollos o por tramos, estén en contacto con combustibles, disolventes, adhesivos, pinturas agresivas ni con conducciones de vapor o agua caliente. Debe asegurarse que la temperatura de la superficie externa no alcance los 45° C, por lo que es conveniente una buena aireación de los tubos para evitar la deformación debida a la acumulación de calor.

La tubería se debe acomodar levantando los tubos o deslizándolos en forma lenta para evitar el maltrato del producto.

MÉTODO DE MEDICIÓN Esta partida se medirá por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago de la partida se hará según el avance de obra. El precio de la partida incluye todos los costos de materiales

02.06.01.04.03. INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 P/AGUA POTABLE DN 20 – 63mm

DESCRIPCIÓN

El proyecto considera la utilización de TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE100 SDR11 PN 16

Instalación

Recomendaciones básicas de uso

Las tuberías de polietileno agua potable están diseñadas para soportar la presión nominal a una temperatura máxima de 23° C. Valores por encima de los indicados no garantizan la durabilidad y el buen funcionamiento de la tubería.

Evite realizar operaciones tales como el cierre rápido de una válvula, ya que esto produce un fenómeno de sobre presión llamado “Golpe de Ariete”.

La resistencia a la presión hidrostática de la tubería está directamente relacionada con el espesor de pared y el tipo de material, por tal motivo, la indebida

manipulación de tuberías y accesorios tales como golpes, rayones o fisuras afectan dicha condición.

No se debe permitir el tránsito por encima de los tubos una vez sean hechas las uniones a los accesorios y/o otros tramos de la tubería.

Si los trabajos se suspenden, deben taponarse los extremos de la tubería para prevenir la flotación en caso de que la zanja se inunde.

Debe colocarse, a una distancia entre 0.20 m y 0.30 m por encima de la superficie superior de la tubería, una cinta de 10 cm. de ancho, que indique la presencia de la tubería y el fluido que conduce.

La tubería de polietileno, permite cierto radio de curvatura sin necesidad de utilizar accesorios para sobrepasar obstáculos o generar desviaciones, sin embargo, dicho valor depende del diámetro de la misma.

El tendido de la instalación debe realizarse de forma que se reduzcan parcialmente las tensiones producidas por las variaciones térmicas.

Las tuberías de polietileno agua potable son aptas para ser instaladas tanto en zanja como en superficie. Lógicamente, la vida de una instalación en zanja será mucho más prolongada que aquella que se encuentra en la superficie, al quedar perfectamente protegida.

Cuando las tuberías de polietileno se instalan en bosques o en terrenos rocosos, no es necesario eliminar los obstáculos ya que, dada su flexibilidad relativamente elevada, pueden ser salvados la mayoría de ellos.

No obstante, debe tenerse en cuenta su rigidez, para evitar que se deformen, al faltarles el apoyo de las tierras laterales que le ayuden a mantener su estabilidad dimensional.

Para el transporte en el sitio de la obra, es imperativo cargar los rollos y evitar rodarlos por el piso ya que se pueden generar fisuras o perforaciones a la superficie. El tendido de las tuberías, en el caso de existir pendientes fuertes en el trazado, se realiza preferentemente en el sitio ascendente, previendo puntos de anclaje para la tubería.

Sistema de Instalación con Apertura de Zanja (Tradicional)

Inicialmente se debe realizar la apertura de la zanja, teniendo en cuenta las siguientes características:

El fondo de la zanja debe ser continuo, liso libre de filos y uniforme.

El ancho de la zanja debe permitir colocar el tubo, unir el tubo dentro de ellas (si es absolutamente necesario) y compactar los lados del tubo.

Entibar el terreno en suelos con posible desprendimiento de material.

Siempre que se realice el montaje en el fondo de la zanja, el ancho de la misma vendrá determinada por la fórmula $B = D_n + 300\text{mm}$, donde D_n es el diámetro nominal, con un mínimo de 600mm. En caso de zanjas de poca profundidad y tubos de diámetro inferiores a 110mm la anchura mínima podrá ser de 400mm.

Después de realizada la zanja se procede a unir tanto de los tramos de la tubería como los diferentes accesorios necesarios, de acuerdo al diseño hidráulico y a los sistemas de unión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición es por metro lineal (ml) y se hará midiendo la longitud efectiva y agrupando de acuerdo al diámetro, clase, y tipo indicadas en el proyecto

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este concepto es por metro lineal (ml). de tubería

02.06.01.04.04. PRUEBA HIDRÁULICA P/TUB. DE AGUA POTABLE INC. DESINF. DN 20MM - 63MM

DESCRIPCIÓN

Se comprobará perfecta ejecución de los trabajos, su conformidad con el proyecto aprobado y para ejecutar las pruebas de retenida y carga; para este efecto se exigirá la ejecución de dos pruebas (parcial y final).

PRUEBA PARCIAL: A medida que se verifique el montaje de la tubería y una vez que estén colocados en su posición definitiva todos los accesorios, válvulas y grifos que deben llevar todas las instalaciones se procederá a hacer las pruebas parciales a la presión interna por tramos de 200 a 400 metros como promedio en zonas semi onduladas o planas; el tramo en prueba debe quedar parcialmente relleno y dejando descubiertas y bien limpias las uniones.

El tramo en prueba se llenará de agua empezando del punto de mayor presión es decir hasta que la parte más alta del tubo quede completamente lleno de agua y sin presión durante las 24 horas consecutivas antes de proceder a la prueba de presión o por lo menos el tiempo necesario hasta que sature la tubería.

Por medio de una bomba de mano colocada en el punto más bajo se llenará gradualmente el tramo en prueba a la presión de trabajo, esta cesión será

mantenida mientras se recorra la tubería y se examine las uniones en sus dos sentidos sin alteraciones de agua. Si el manómetro se mantiene sin pérdida alguna y si la presión se elevara a la comprobación utilizando la misma bomba, en esta etapa la presión debe mantenerse constante durante un minuto sin bombear por cada 10 libras de aumento de presión.

La presión de comprobación para los servicios de presión normal de trabajo será una vez y media de la resistencia del tubo.

La prueba se considerará positiva si no se produce roturas de tubo, fisuras algunas o pérdidas de ninguna clase. La prueba se repetirá tantas veces sea necesaria hasta conseguir resultados positivos.

Durante la prueba no deberá perderse más de la cantidad estipulada a continuación en la siguiente formula.

$$F = (N \cdot D \cdot P) / (410 \cdot 250)$$

F= filtración permitida en Lts/hora

N= número de juntas

D= diámetro del tubo en milímetros

P= presión de prueba en metros de agua

Se considerará como pérdida por filtración la cantidad de agua que debe agregarse a la tubería y que sea necesaria para mantener la presión de prueba especificada. Después que la tubería ha sido totalmente llenada y se ha extraído el aire completamente.

DESINFECCIÓN EN REDES DE AGUA: Después de la instalación de la línea se ejecutará la desinfección de la tubería con hipoclorito al 70% con la cual garantizarán su limpieza de la etapa de ejecución.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ML)

CONDICIONES DE PAGO

La medición se hará por metro lineal (ML) de acuerdo a precios estipulados y metrados.

02.06.01.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

02.06.01.05.01. ACCESORIOS A COMPRESIÓN DE HDPE DN 20-63mm

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los accesorios HDPE que se utilizaran para empalmar la conexión domiciliaria a la red matriz de agua potable tales como: tee, codo, adaptador, reducciones, etc. los cuáles serán de primera calidad según corresponda en los planos.

Sistema de Unión Mecánico

Herramientas necesarias: Accesorios Mecánicos, Llaves Mecánicas.

Este sistema de unión no necesita ningún tipo de maquinaria para realizar el ensamble convirtiéndose en el más económico. Adicionalmente se puede utilizar en cualquier situación climática.

Procedimiento de termofusión por Unión Mecánico:

Ingrese el extremo del tubo a través de la tuerca.

Coloque el anillo de sujeción en el extremo del tubo con extremo de mayor diámetro hacia a fuera.

Introduzca el buje en el extremo de la tubería.

Coloque el o-ring en el borde del extremo del tubo.

Introduzca el cuerpo de la tubería hasta el tope.

Ejerza presión con el cuerpo hasta pasar el o-ring.

Repita los pasos 1 a 6 para ensamblar el otro tubo.

Asegura las tuercas manualmente para accesorios pequeños, y con llaves mecánicas para accesorios de grandes diámetros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición y pago es por unidad (und).

BASE DE PAGO

La medición y pago es por unidad (und) del componente, en la que se han instalado todos los accesorios indicados en los planos respectivos y verificado su correcto funcionamiento.

02.06.01.05.02. INSTALACIÓN DE ACCESORIOS HDPE P/AGUA POTABLE DN 20 - 63 mm.

DESCRIPCIÓN.

Comprende la instalación de todos los accesorios para empalmar la conexión domiciliaria a la red matriz de agua potable.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición y pago es por unidad (und).

CONDICIONES DE PAGO

El pago es por unidad (und) de todos los accesorios instalados, indicados en los planos respectivos y verificado su correcto funcionamiento.

02.06.02. VÁLVULA DE CONTROL 13 UND

02.06.02.01. CÁMARA PARA VÁLVULA

02.06.02.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

Ver ítem 02.01.01.01.01

02.06.02.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.06.02.01.03. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente

del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.06.02.01.04. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.06.02.01.05. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30m

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de

impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.06.02.01.06. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetos firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.06.02.01.07. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.06.02.01.08. CONCRETO F´C=175 KG/CM2 C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá

ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.06.02.01.09. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, e=1.5 CM, h=1.5 m MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una

mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá esta labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.06.02.01.10. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.60X0.40M. CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies

que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.06.02.02. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.06.02.02.01. VÁLVULA DE CONTROL Y ACCESORIOS, HDPE DN 32 mm

02.06.02.02.02. VÁLVULA DE CONTROL Y ACCESORIOS, HDPE DN 50 mm

DESCRIPCIÓN.

Esta partida comprende el suministro e instalación de la válvula de control PN 10 según el material especificado, en la que se incluye las uniones universales de PVC –SP C-10 lisa, los nipples y adaptadores UPR PVC SP C-10 según el diseño correspondiente, incluyendo todos los accesorios complementarios necesarios señalados por los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a la colocación las superficies de los accesorios se limpiarán haciendo uso de lija hasta dejarlas libres de polvo, grasas u otros elementos extraños que impidan la correcta adherencia de los accesorios.

Método de Medición

La unidad de medida será la unidad (und)

BASE DE PAGO

Se efectuarán al constatarse el trabajo culminado y en correcta operación, verificada por el Supervisor. El precio de la partida incluye el material, mano de obra, equipo y herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.06.02.03. PINTURA

02.06.02.03.01. PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE - 2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.06.03. VÁLVULA DE PURGA TIPO II EN REDES DE DISTRIBUCIÓN (05 UND)

02.06.03.01. CÁMARA PARA VÁLVULA

02.06.03.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOSCOSA EN ESTRUCTURAS

Ver ítem 02.01.01.01.01

02.06.03.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.06.03.01.03. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente

del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.06.03.01.04. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.06.03.01.05. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30m

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de

impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.06.03.01.06. CONCRETO F´C = 100 Kg/cm² C/MEZCLADORA, PARA SOLADO DE ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto f´c=100 kg/cm², que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de F´c=100 kg/cm² con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.06.03.01.07. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las “ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)”.

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².
- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.06.03.01.08. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.06.03.01.09 CONCRETO F´C=175 Kg/cm² C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las "Especificaciones de agregados para cemento" ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8"

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto f'c=175 kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.06.03.01.10. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C:A 1:4, E=1.5 cm, h=1.5 m MAX

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.06.03.01.11. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.80X0.60m CON LLAVE TIPO BUJÍA.

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.06.03.02. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.06.03.02.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS PARA VRP 1"

DESCRIPCIÓN.

Esta partida comprende el suministro e instalación de la válvula rompe presión según el material especificado, en la que se incluye los siguientes accesorios para su correcto funcionamiento:

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1"

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø ½"

VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 1"

MANÓMETRO DE PRESIÓN C/GLICERINAD.14 KG/CM2

BUSHING PVC SAP DE 1" A 1/2"

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø1 ½"

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"

VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE Ø ½"

según el diseño correspondiente, incluyendo todos los accesorios complementarios necesarios señalados por los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a la colocación las superficies de los accesorios se limpiarán haciendo uso de lija hasta dejarlas libres de polvo, grasas u otros elementos extraños que impidan la correcta adherencia de los accesorios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será la unidad (und)

CONDICIONES DE PAGO

Se efectuarán al constatarse el trabajo culminado y en correcta operación, verificada por el Supervisor. El precio de la partida incluye el material, mano de obra, equipo y herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.06.03.03. PINTURA

02.06.03.03.01. Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.06.04. VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 07 UND

02.06.04.01. CÁMARA PARA VÁLVULA

02.06.04.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO, ZONA BOScosa EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.06.04.01.02. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cuadrados (m²).

02.06.04.01.03. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m³) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m³).

02.06.04.01.04. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellena y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m²),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m²), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.06.04.01.05. RETIRO Y ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DP=30m

DESCRIPCIÓN

Consiste en el traslado del material sobrante producto del desbroce, limpieza y excavación de las estructuras, hacia lugares específicos y autorizados por supervisión, tomando como criterio lo determinado del análisis y diagnóstico de impacto ambiental, en el cual se determinó un lugar apropiado para que funcione como botadero.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

La ejecución de los trabajos se regirá a las indicaciones del ingeniero residente de obra y autorizados por supervisión. Todo el material excedente, será trasladado en carretillas, sacos y otros medios, de tal manera que no se afecte la estructura del entorno ambiental. Esta actividad se realizará permanentemente, para que la zona de trabajos quede perfectamente despejada de residuos o acumulación de material excedente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

CONDICIONES DE PAGO

Se considera esta partida por metro cúbico (m³)

02.06.04.01.06. ACERO DE REFUERZO TRABAJADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para absorber en el concreto los esfuerzos de tracción y corte, así como para permitir que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero deberá cumplir las siguientes características:

- Carga de fluencia : 4200 kg/cm².
- Carga de rotura : 5000-6000 kg/cm².

- Deformación mínima a la rotura: 10%
- Corrugaciones : ITINTEC o ASTM 305-66 T.

Las varillas de acero deberán estar libres de defectos, dobleces y curvas que perjudiquen sus características y resistencia, no tendrán más oxidación que aquella que pueda haberse acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser habilitadas en su posición final las barras de refuerzo deberán limpiarse completamente de toda escama, óxido suelto y de cualquier suciedad que los recubra, para evitar destruir o reducir la adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en la posición y espaciamiento indicados en los planos, debiendo estar sujetados firmemente para impedir su desplazamiento durante el vibrado del concreto; las barras serán aseguradas con alambre negro N° 16.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por kilogramo (Kg) de acero habilitado e instalado.

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por kilogramo (Kg).

02.06.04.01.07. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Son estructuras temporales, construidas generalmente de madera, diseñadas para recibir el concreto no endurecido y obtener las formas y dimensiones especificadas en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser ejecutados por operarios calificados; su estructura debe ser tal que resista las cargas de la mezcla fresca y las cargas vivas producto del trabajo, así también las formas deberán tener la suficiente estanqueidad para impedir la pérdida de la lechada de cemento y no perjudicar la resistencia de diseño del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Serán de madera tornillo o similar de no menos de 5/8" de espesor, no se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros elementos extraños. Todas las superficies interiores deberán estar libres de materiales adheridos, después de cada uso se pasará escobilla metálica y se recubrirán con aceite para su uso posterior. Antes de proceder con el vaciado

deberán ser supervisados y aprobados. En general, el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier otra carga de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será por metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cuadrado (m²).

02.06.04.01.08. CONCRETO F´C=175 Kg/cm² C/MEZCLADORA - CÁMARA DE VÁLVULA

DESCRIPCIÓN

Es una mezcla homogénea y trabajable compuesta de agregados pétreos, cemento y agua, dosificados de acuerdo al diseño especificado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales cubiertos bajo este título son: cemento, arena, piedra chancada y agua.

El cemento debe cumplir las especificaciones del cemento Portland tipo I.

Los agregados para el concreto deberán satisfacer con las “Especificaciones de agregados para cemento” ASTM C-33-65. No tendrán contenido de finos, arcilla o limo mayor del 5% en volumen. El agregado fino será de granulometría variable, pasando por medio de mallas de laboratorio cumpliendo con los requerimientos siguientes:

100% pasará la malla de 3/8”

De 95 a 100% pasará la malla N° 4

De 45 a 80% pasará la malla N°16

De 5 a 0% pasará la malla N° 50

De 0 a 8% pasará la malla N° 100

Los agregados finos sujetos al análisis con impurezas orgánicas y que produzcan un color más oscuro que el estándar, serán rechazadas sin excepciones, deben de estar siempre limpios y libres de otro material durante el transporte y manejo.

El agua usada en la mezcla deberá ser limpia y libre de cantidades de óxido, álcalis, sales, grasas y materiales orgánicos u otras sustancias deletéreas que puedan ser dañinas para el concreto y el acero.

La dosificación se dará con los materiales que se obtenga un concreto que cumpla con el requisito de las especificaciones empleando un contenido mínimo de agua. El cemento, el agregado deberán dosificarse por peso o por volumen y el agua por volumen.

Se ofrecen recomendaciones para la dosificación del concreto de acuerdo a prácticas recomendadas para la dosificación de las mezclas de concreto (ACI 613-A). El concreto deberá ser mezclado hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales preferentemente con la utilización de una mezcladora que deberá ser descargada íntegramente antes de volverla a llenar. El tiempo de batido será cuando menos un minuto después de que todos los componentes de la mezcla estén dentro del tambor.

El transporte del concreto será en carretillas, sin permitir la pérdida del material ni de la lechada del concreto y siendo el menor tiempo posible.

El llenado del concreto será en forma tal que esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas. Será consolidado por medio de vibrador aplicado directamente en el interior del concreto en posición vertical.

El curado del concreto se deberá iniciar tan pronto la superficie este lo suficientemente dura y será mantenido húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de vaciado y con abundante agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva, expresado en metros cúbicos (m³).

CONDICIONES DE PAGO

Se realizará de acuerdo al presupuesto por metro cubico (m³).

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m³) de concreto $f'c=175$ kg/cm² de acuerdo a lo especificado, comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.06.04.01.09. TARRAJEO EN EXTERIORES, MEZ. C: A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 M MÁX.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para realizar el tarrajeo con mortero en la cara exterior de muros existentes de las obras de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se precederá al Tarrajeo de las caras exteriores de los muros de las obras de concreto, esto se aplica para el Tarrajeo en todas las obras de concreto que tengan contacto con los elementos interiores, previo a esto la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un Tarrajeo frotachado con una mezcla de color natural que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 4 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm a 2.0 cm., esta mezcla se preparará en bateas perfectamente limpias.

En su elaboración se necesitará la colocación de puntos y niveles para que el Tarrajeo salga derecho y quede bien este trabajo.

La aplicación de la mezcla será paleteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener así una capa compacta y bien adherida, con superficies completamente planas y sin resquebrajaduras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma como se medirá está labor será en metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará en metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

02.06.04.01.10. TAPA SANITARIA DE ALUMINIO DE 0.80X0.60m. CON LLAVE TIPO BUJÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de las tapas sanitarias de aluminio, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser de aluminio con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación. No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todas estarán soldadas con soldadura 3/32" punto azul utilizando un grupo electrógeno de 38 HP 20 KW y una moto soldadora de 250 Amp.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Su medida es por unidad. (und)

CONDICIONES DE PAGO

Dicha partida será pagada por unidad (und) y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas

02.06.04.02. EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

02.06.04.02.01. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS PARA VRP 1"

DESCRIPCIÓN.

Esta partida comprende el suministro e instalación de la válvula rompe presión según el material especificado, en la que se incluye los siguientes accesorios para su correcto funcionamiento:

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1"

ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø ½"

VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 1"

MANÓMETRO DE PRESIÓN C/GLICERINAD.14 KG/CM2

BUSHING PVC SAP DE 1" A 1/2"

UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø1 ½"

VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"

VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE Ø ½"

según el diseño correspondiente, incluyendo todos los accesorios complementarios necesarios señalados por los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a la colocación las superficies de los accesorios se limpiarán haciendo uso de lija hasta dejarlas libres de polvo, grasas u otros elementos extraños que impidan la correcta adherencia de los accesorios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será la unidad (und)

CONDICIONES DE PAGO

Se efectuarán al constatarse el trabajo culminado y en correcta operación, verificada por el Supervisor. El precio de la partida incluye el material, mano de obra, equipo y herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.06.04.03. PINTURA

02.06.04.03.01. Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos

DESCRIPCIÓN

Se procederá al pintado de todas las estructuras descritas en los planos.

Esmalte oleo mate s.w.

Es un producto elaborado con resinas alquídicas y pigmentos de gran estabilidad, resistentes a la acción del medio ambiente y la luz.

Al secar se obtiene una película de excelente adherencia sobre el sustrato, durable y con buena lavabilidad.

Se recomienda para exteriores, Se usa sobre cemento, fibrocemento, madera y metal tratado.

Preparación de la superficie

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir las pinturas.

Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos con brocha para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie, empleando la cantidad de Thinner apropiada para que seque cada mano perfectamente. La segunda mano se aplicará cuando la primera haya secado completamente.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras de la pintura no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición será la cantidad de metros cuadrados (m²).

CONDICIONES DE PAGO

La forma de medición y pago será la cantidad de metros cuadrados (m²). Este precio y pago se considerará compensación por toda mano de Servicio, materiales e imprevistos necesarios a la ejecución de la partida.

02.07. CONEXIÓN DOMICILIARIA 133 UND (122 FAM, 3 I.E, 1 P. SALUD, 7 OTRAS INST.)

02.07.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.07.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO EN ZONA BOScosa - LÍNEAS Y REDES

DESCRIPCIÓN

Se efectuará la limpieza del terreno de acuerdo a la estructura y/o excavación a realizarse en dicho terreno, esta actividad garantiza el adecuado inicio de los trabajos a realizarse en la obra. Además, se limpiarán las malezas y demás agentes que impidan el buen desarrollo de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza de terreno se realizará con la finalidad de realizar un buen trabajo de trazo y replanteo; se utilizarán herramientas manuales (pico, pala y barretas).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) de limpieza donde se utilizará herramientas manuales.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de acuerdo a precios unitarios por metro cuadrado (m²), es decir si existe mayor o menor metraje en la limpieza será cuantificado para la aprobación de los pagos previa autorización del Ingeniero Supervisor.

02.07.01.02. TRAZO Y REPLANTEO INICIAL C/EQUIPO PARA LÍNEAS Y REDES

DESCRIPCIÓN

Los trazos de alineamientos, gradientes y distancias, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del Proyecto Oficial. Verificando siempre que lo proyectado se ajuste a lo real, para lo cual se realizará una revisión de los planos de topografía y verificación de los cálculos correspondientes antes de los trabajos de replanteo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se deberán dejar monumentados los ejes, alineamientos y niveles de las estructuras replanteadas, para lo cual se usará el equipo necesario (estación total, prismas, jalones, winchas, estacas de madera, yeso, pintura esmalte, cordel, clavos, cemento. etc.), así como las herramientas adecuadas. La planimetría y altimetría plasmada en el terreno mediante trazos, deberá ser aprobada por el Supervisor, para luego proceder con los trabajos de excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal (ml).

02.07.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.07.02.01. EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN T-NORMAL P/TUB. DN 20 MM-25 MM, HASTA 0.50M. PROF. (CONEX. DOMIC.)

Ver ítem 02.02.01.02.01.

02.07.02.02. REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN T-NORMAL P/TUB. DN 20 MM - 25 MM (CONEX. DOMIC.)

Ver ítem 02.02.01.02.02

02.07.02.03. RELLENO PROTECTOR CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO DE 3/8" P/TUB. DN 20 mm - 110 mm, h= 0.30m.

DESCRIPCIÓN

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos se completarán el relleno de zanjas de protección con material de terreno natural zarandeado con malla de 3/8". La manera de efectuar el relleno de la zanja debe ser tal que esta se realice por capas de 20 cm. dependiendo de las capas que se vayan poniendo para la compactación respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml) de acuerdo a los precios unitarios.

02.07.02.04. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO DN 20 mm-110 mm, h=0.30m

DESCRIPCIÓN

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos se completarán el relleno de zanjas tomando las precauciones necesarias como así se tratará de material propio seleccionado exhaustivamente. La manera de efectuar el relleno de la zanja debe ser tal que esta se realice por capas de 20 cm. dependiendo de las capas que se vayan poniendo para la compactación respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro lineal (ml) de tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros.

CONDICIONES DE PAGO

El pago será por metro lineal (ml) de acuerdo a los precios unitarios.

02.07.03. SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERÍAS

02.07.03.01. TUBERÍA LISA HDPE PE-100 ISO 4427 DN 20MM (1/2")

DESCRIPCIÓN

El proyecto considera la utilización de TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE100 SDR11 PN 10

MANEJO:

El manejo de las tuberías polietileno agua potable se puede realizar de dos maneras: manual o con equipos. Se debe manipular el producto de tal manera que no sea golpeado con ningún elemento.

En tuberías de HDPE a pesar de ser un material flexible y resistente debe evitarse arrastrar los rollos sobre el suelo áspero.

Al mover los rollos para el almacenaje, pueden hacerse rodar sobre sí mismos, procurando que en su camino no pisen objetos punzantes o con aristas que puedan dañar la superficie del tubo.

Si es necesario desatar un rollo para cortar un trozo de tubo, es conveniente atarlo de nuevo sin apretar excesivamente las ataduras, a fin de no segarlo.

Para cortar el tubo, utilice una sierra, un cuchillo o un cortador especial, nunca herramienta que al cortar pueda producir aplastamiento del mismo.

Si debido al manejo o almacenaje defectuoso, una tubería resulta dañada o con dobleces, la porción afectada debe ser suprimida completamente.

En caso de ser necesario la tubería debe desenrollarse de forma tangencial rodándolo sobre sí mismo, evitando hacerlo en forma de espiral para evitar estrangulamiento y daños en la tubería.

Antes de hacer cualquier tipo de manipulación de producto se hará una verificación en su interior, el cual debe estar completamente vacío.

En ningún caso se permite descargar tuberías mediante caídas no controladas, por lo cual debe asegurarse la estabilidad en todo momento.

ALMACENAMIENTO:

La tubería en tramos se almacena en posición horizontal, debidamente soportada sobre toda su extensión. La superficie de apoyo debe estar libre de incrustaciones y elementos que puedan llegar a rayar o fracturar la tubería.

La tubería en rollos se debe almacenar parada y recostada sobre una superficie rígida.

No se deben colocar cargas sobre las tuberías.

La tubería en rollos debe almacenarse zunchada y permanecer así hasta su utilización.

La altura de apilamiento para tramos, a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores, no sobrepasará de 2 metros en tubos de HDPE. En zonas cálidas o con temperaturas superiores a 50° C, estas alturas se reducirán a 1.5 metros.

Las tuberías de polietileno HDPE pueden ser almacenadas bajo techo o al descubierto solo si son negras, ya que están protegidas de la acción solar por la adición en su masa de negro de carbono.

Las tuberías de polietileno pigmentadas en azul o amarillo precisan de una atención especial respecto a los rayos solares, por lo que se recomienda una exposición limitada a los seis meses para los azules y un año para los amarillos.

Los rollos de tubería de HDPE deberán ser almacenados también sobre superficies planas y limpias.

No obstante, si no existe otra solución se almacenarán verticalmente, pero en una sola altura.

Se evitará que los tubos almacenados, en rollos o por tramos, estén en contacto con combustibles, disolventes, adhesivos, pinturas agresivas ni con conducciones de vapor o agua caliente. Debe asegurarse que la temperatura de la superficie externa no alcance los 45° C, por lo que es conveniente una buena aireación de los tubos para evitar la deformación debida a la acumulación de calor.

La tubería se debe acomodar levantando los tubos o deslizándolos en forma lenta para evitar el maltrato del producto.

MÉTODO DE MEDICIÓN Esta partida se medirá por metro lineal (ml).

CONDICIONES DE PAGO

El pago de la partida se hará según el avance de obra. El precio de la partida incluye todos los costos de materiales

02.07.03.02. INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE P/AGUA POTABLE DN 20 – 63mm

DESCRIPCIÓN

El proyecto considera la utilización de TUBERÍA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE100 SDR11 PN 16

Instalación

Recomendaciones básicas de uso

Las tuberías de polietileno agua potable están diseñadas para soportar la presión nominal a una temperatura máxima de 23° C. Valores por encima de los indicados no garantizan la durabilidad y el buen funcionamiento de la tubería.

Evite realizar operaciones tales como el cierre rápido de una válvula, ya que esto produce un fenómeno de sobre presión llamado “Golpe de Ariete”.

La resistencia a la presión hidrostática de la tubería está directamente relacionada con el espesor de pared y el tipo de material, por tal motivo, la indebida manipulación de tuberías y accesorios tales como golpes, rayones o fisuras afectan dicha condición.

No se debe permitir el tránsito por encima de los tubos una vez sean hechas las uniones a los accesorios y/o otros tramos de la tubería.

Si los trabajos se suspenden, deben taponarse los extremos de la tubería para prevenir la flotación en caso de que la zanja se inunde.

Debe colocarse, a una distancia entre 0.20 m y 0.30 m por encima de la superficie superior de la tubería, una cinta de 10 cm. de ancho, que indique la presencia de la tubería y el fluido que conduce.

La tubería de polietileno, permite cierto radio de curvatura sin necesidad de utilizar accesorios para sobrepasar obstáculos o generar desviaciones, sin embargo, dicho valor depende del diámetro de la misma.

El tendido de la instalación debe realizarse de forma que se reduzcan parcialmente las tensiones producidas por las variaciones térmicas.

Las tuberías de polietileno agua potable son aptas para ser instaladas tanto en zanja como en superficie. Lógicamente, la vida de una instalación en zanja será mucho más prolongada que aquella que se encuentra en la superficie, al quedar perfectamente protegida.

Cuando las tuberías de polietileno se instalan en bosques o en terrenos rocosos, no es necesario eliminar los obstáculos ya que, dada su flexibilidad relativamente elevada, pueden ser salvados la mayoría de ellos.

No obstante, debe tenerse en cuenta su rigidez, para evitar que se deformen, al faltarles el apoyo de las tierras laterales que le ayuden a mantener su estabilidad dimensional.

Para el transporte en el sitio de la obra, es imperativo cargar los rollos y evitar rodarlos por el piso ya que se pueden generar fisuras o perforaciones a la superficie.

El tendido de las tuberías, en el caso de existir pendientes fuertes en el trazado, se realiza preferentemente en el sitio ascendente, previendo puntos de anclaje para la tubería.

Sistema de Instalación con Apertura de Zanja (Tradicional)

Inicialmente se debe realizar la apertura de la zanja, teniendo en cuenta las siguientes características:

El fondo de la zanja debe ser continuo, liso libre de filos y uniforme.

El ancho de la zanja debe permitir colocar el tubo, unir el tubo dentro de ellas (si es absolutamente necesario) y compactar los lados del tubo.

Entibar el terreno en suelos con posible desprendimiento de material.

Siempre que se realice el montaje en el fondo de la zanja, el ancho de la misma vendrá determinada por la fórmula $B = Dn + 300\text{mm}$, donde Dn es el diámetro nominal, con un mínimo de 600mm. En caso de zanjas de poca profundidad y tubos de diámetro inferiores a 110mm la anchura mínima podrá ser de 400mm.

Después de realizada la zanja se procede a unir tanto de los tramos de la tubería como los diferentes accesorios necesarios, de acuerdo al diseño hidráulico y a los sistemas de unión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición es por metro lineal (ml) y se hará midiendo la longitud efectiva y agrupando de acuerdo al diámetro, clase, y tipo indicadas en el proyecto

CONDICIONES DE PAGO

El pago por este concepto es por metro lineal (ml). de tubería.

02.07.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

02.07.04.01. INSTALACIÓN DE ACCESORIOS HDPE P/AGUA POTABLE DN 20, MATRIZ 32 mm

02.07.04.02. INSTALACIÓN DE ACCESORIOS HDPE P/AGUA POTABLE DN 20, MATRIZ 50 mm

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los accesorios HDPE que se utilizarán para empalmar la conexión domiciliaria a la red matriz de agua potable tales como: Válvulas de línea de compresión HDPE, Adaptadores UPR PVC C-10, toma abrazadera PN-16 y empalmes hembra y macho, los cuáles serán de primera calidad según corresponda en los planos.

Sistema de Unión Mecánico

Herramientas necesarias: Accesorios Mecánicos, Llaves Mecánicas.

Este sistema de unión no necesita ningún tipo de maquinaria para realizar el ensamble convirtiéndose en el más económico. Adicionalmente se puede utilizar en cualquier situación climática.

Procedimiento de termofusión por Unión Mecánico:

Ingrese el extremo del tubo a través de la tuerca.

Coloque el anillo de sujeción en el extremo del tubo con extremo de mayor diámetro hacia a fuera.

Introduzca el buje en el extremo de la tubería.

Coloque el o-ring en el borde del extremo del tubo.

Introduzca el cuerpo de la tubería hasta el tope.

Ejerza presión con el cuerpo hasta pasar el o-ring.

Repita los pasos 1 a 6 para ensamblar el otro tubo.

Asegura las tuercas manualmente para accesorios pequeños, y con llaves mecánicas para accesorios de grandes diámetros.

MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO

La medición y pago es por unidad (und) del componente, en la que se han instalado todos los accesorios indicados en los planos respectivos y verificado su correcto funcionamiento.

02.07.05. CAJAS DE PASO C/TAPA

02.07.05.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Esta partida se ejecutará en cimientos de estructuras del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La excavación manual se empezará sólo si los trazos y replanteos han sido aprobados por el Supervisor: Los trabajos se realizarán con herramientas manuales, (pico, pala, barreta), se deberá poner especial cuidado en los cortes del terreno, para mantener la geometría de las estructuras planteadas en el expediente del proyecto. Toda modificación en las dimensiones de las excavaciones motivadas por el tipo de suelo deberá someterse a la aprobación del Supervisor.

MEDIDAS DE SEGURIDAD: El supervisor dispondrá los apuntalamientos y entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones y evitar perjuicios a la propiedad privada y en todo momento evitar accidentes durante los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cúbico (m3) de tierra y/o de roca excavada.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico (m3).

02.07.05.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

Una vez excavada la zanja, esta deberá ser refinada debiendo ser esta continua, plana y libre de piedras, troncos o materiales duros y cortantes. Se realizará con mano de obra no calificada, peones y con el uso de herramientas manuales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el refine, nivelación y compactado del terreno para minimizar los defectos de asentamiento en la construcción de las estructuras proyectadas.

La tierra debidamente rellenada y compactada en capas de tierra de cada 20 centímetros, se utilizará un pisón de mano de 20 a 30 kg.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición para esta partida se hará en metro cuadrado (m2),

CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago para esta partida se hará en metro cuadrado (m2), excavado multiplicado por su precio unitario efectuado para dicha partida.

02.07.05.03. CAJA DE PASO C/TAPA PRE-FABRICADA

DESCRIPCIÓN

Corresponde a la adquisición de la caja de paso con su respectiva tapa termoplástica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Una vez que las conexiones domiciliarias estén listas se colocarán las cajas donde se ubicaran la válvula de globo que regulará el consumo de una vivienda. El color será a libre elección del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se mide unidades (und) de acuerdo a las dimensiones de largo por altura (o ancho).

CONDICIONES DE PAGO

Se pagará en función al presupuesto por unidad (und).

02.07.05.04. CONCRETO F´C = 100 KG/CM2 (PARA RELLENO) C/MEZCLADORA

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la preparación y colocación de concreto $f'c=100$ kg/cm², que servirá de base a los elementos estructurales.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El concreto tendrá una resistencia de $F'c=100$ kg/cm² con espesor de 4", la superficie final será acabada con reglas de madera. El curado se realizará inmediatamente después del fraguado y endurecimiento inicial del concreto.


MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

FORMA DE PAGO

La forma de pago será al precio unitario del contrato, metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Anexo 6. Metrados

ITEM	DESCRIPCION	UND	DIMENSIONES				PARCIAL	TOTAL
			CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO		
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO PLANILLA DE METRADOS: OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018" TESISTA Delgado Elera Hidelbrando FECHA junio - 2018								
01.	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD, MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, CIERRE Y ABANDONO DE OBRA							
01. 01.	OBRAS PROVICIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES							
01. 01. 01.	CONSTRUCCIONES PROVICIONALES							
01. 01. 01. 01.	Alquiler de predios para Campamento y Almacenes	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 01. 01. 02.	Cartel de identificación de la Obra de 3.60m x 7.20m	und	1.00			1.00	1.00	
01. 01. 02.	TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES							
01. 01. 02. 01.	Movilización y Desmovilización de Equipos	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 02.	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							
01. 02. 01.	Equipos de proteccion individual	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 02. 02.	Cruces Peatonales	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 02. 03.	Señalización temporal de seguridad	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 03.	MITIGACIÓN AMBIENTAL Y MONITOREO AMBIENTAL							
01. 03. 01.	Plan de Participacion Ciudadana	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 03. 02.	Programa de Manejo de Residuos Solido	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 03. 03.	Programa de Mitigacion Ambiental	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 03. 04.	Programa de Contingencia	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 03. 05.	Etapa de Cierre y Abandono de Obra	glb	1.00			1.00	1.00	
01. 03. 06.	Programa de Monitoreo Ambiental	glb	1.00			1.00	1.00	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

HOJA DE METRADOS

CARTEL DE OBRA

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA junio - 2018

DESAGREGADO	ESPECIFICACION	UND.	N°	MEDIDAS			PARC.	CANT.	TOTAL
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTO			
	CARTEL DE OBRA	UND	1						
	ARENA GRUESA	M3					0.40	1	0.40
	ARENA GRUESA		0.4				0.40		
	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3					0.40	1	0.40
	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"		0.4				0.40		
	MADERA	P3		A"XB"	L=	FACTOR	TOTAL	1	241.72
	CUARTON 4"X4"		2	16.00	6.70	21.98	58.62		
	CUARTON 3"X3"								
			4	9.00	7.20	23.62	70.87		
	HORIZONTAL		6	9.00	3.60	11.81	53.15		
	VERTICAL		4	9.00	2.80	9.19	27.56		
	DIAGONAL					SUMA	241.72		
	GIGANTOGRAFÍA DE 500x500 HILOS, 13 oz/m2, 3.60 x 7.20m	UND					1.00	1	1.00
	GIGANTOGRAFÍA DE 500x500 HILOS, 13 oz/m2, 3.60 x 7.20m		1				1.00		

	C-D, C'-D' D-E, D'-E' Muro del canal de limpia B"-C" C"-D" D"-E"		2 2 1 1 1 1	1.00 7.40 1.00 1.00 7.40	0.60 0.60 0.60 0.60	1.20 8.88		
02. 01. 01. 03. 02.	Escollera de Piedra f'c= 100 kg/cm2+ 80 % TMN 4", C/Mezcladora Escollero zona de salida	M3	1	1.90	4.00	0.30	2.28	2.28
02. 01. 01. 04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02. 01. 01. 04. 01.	Muros de encauzamiento							
02. 01. 01. 04. 01. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras Acero fy=4,200 kg/cm2 (ver planilla de acero)	KG	1	acero	1,983.48	1.00	1983.48	1983.48
02. 01. 01. 04. 01. 02.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2						207.05
	Muro de encauzamiento A-B, B-C, A'-B', B'-C' C-D, C'-D' D-E, D'-E' Muro del canal de limpia B"-C" C"-D" D"-E"		4 4 4 2 2 2	4.65 1.00 7.40 1.00 1.00 7.40		3.25 3.00 2.75 3.25 3.00 2.75	60.45 12.00 81.40 6.50 6.00 40.70	
02. 01. 01. 04. 01. 03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros captación	M3						30.03
	Cimentación en muro de encauzamiento A-B, B-C, A'-B', B'-C' C-D, C'-D' D-E, D'-E' Cimentación en muro de canal de limpia B"-C" C"-D" D"-E"		2 2 2 1 1 1	4.65 1.00 7.40 1.00 1.00 7.40	0.60 0.60 0.60	0.50 0.50 0.50	2.79 0.60 4.44	
	Muro de encauzamiento A-B, B-C, A'-B', B'-C' C-D, C'-D' D-E, D'-E' Muro del canal de limpia B"-C" C"-D" D"-E"		2 2 2 1 1 1	4.65 1.00 7.40 1.00 1.00 7.40	0.20 0.20 0.20	3.25 3.00 2.75	6.05 1.20 8.14	
02. 01. 01. 04. 02.	SISTEMA DE BARRAJE							
02. 01. 01. 05. 02. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructura Acero fy=4,200 kg/cm2 (ver planilla de acero)	KG	1	acero	1,196.67	1.00	1196.67	1196.67
02. 01. 01. 04. 02. 02.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2						13.61
	Geometría de Barraje lado del barraje aguas arriba Disipador de energía inclinado		1 1 1	2.27 3.75 0.63	3.75 3.75	0.73	8.51 2.74 2.36	
02. 01. 01. 04. 02. 03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	M3						24.60
	Geometría de Barraje Geometría hacia la compuerta de limpia		1 1	5.80 4.23	3.95 0.40		22.91 1.69	
02. 01. 01. 05.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
02. 01. 01. 05. 01.	Compuerta metálica de 0.60m x 0.80m, tipo guillotina	Und	1				1.00	1.00
02. 01. 01. 05. 02.	Rejilla metálica de 0.40m x 0.30m, Inc. Pintura epoxica	Und	1				1.00	1.00
02. 01. 01. 06.	CAMARA PARA VALVULA							
02. 01. 01. 06. 01.	Limpieza de terreno, zona boscosa en estructuras Limpieza de terreno	M2	1	2.25	3.00		6.75	6.75
02. 01. 01. 06. 02.	Trazo, nivelación y replanteo inicial en estructuras Trazo, nivelación y replanteo	M2	1	2.25	3.00		6.75	6.75
02. 01. 01. 06. 03.	Excavación manual en terreno normal Excavación caja húmeda y caja de válvulas	M3	1	2.15	Area	0.75	1.60	1.60
02. 01. 01. 06. 04.	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal Caras verticales Fondo de cajas	M2	1 1	7.50 2.25		1.30	9.75 6.75	16.50
02. 01. 01. 06. 05.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3	1		Excavacio Relleno		1.60 0.00 1.60 0.48	2.08
02. 01. 01. 06. 06.	Acero de refuerzo trabajo para estructuras Acero fy=4,200 kg/cm2 (ver planilla de acero)	Kg	1	acero	101.56	1.00	101.56	101.56
02. 01. 01. 06. 07.	Encofrado y desencofrado para estructuras <u>Caja de Valvulas</u> Muro eje 1-1 entre ejes A-A, C-C exterior Muro eje 1-1 entre ejes A-A, C-C interior Muro eje A-A, C-C entre ejes 1-1, 2-2 exterior Muro eje A-A, C-C, B-B entre ejes 1-1, 2-2 interior Muro de separación interna de caja húmeda Losa superior de caja húmeda Losa superior de caja de válvula	M2	1 1 2 4 2 1 1	3.00 2.55 2.25 2.10 0.80 2.25 2.25		1.25 1.15 1.25 1.15 0.55	3.75 2.93 5.63 9.66 0.88 1.80 3.94	28.59
02. 01. 01. 06. 08.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Válvula <u>Caja de Valvulas Y Caja Humeda</u> Muro eje 1-1 entre ejes A-A, C-C Muro eje A-A, C-C, B-B entre ejes 1-1, 2-2 Muro de separación interna de caja húmeda	M3	1 3 2	3.00 2.10 0.80	0.15 0.15 0.10	1.15 1.15 0.55	0.52 1.09 0.09	3.80

	Losa superior de caja		1	2.25	3.00	0.10	0.68	
	Losa de fondo de caja de válvula		1	2.25	3.00	0.15	1.01	
	Losa superior de caja		1	2.25	3.00	0.10	0.68	
	desucuento en losa superior por la tapa sanitaria		-2	2.10	0.60	0.10	-0.25	
02. 01. 01. 06. 09.	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	M2						6.63
	<u>Caja Caja Humeda</u>							
	Muro eje 1-1 entre ejes A-A, B-B		1	0.80		1.15	0.92	
	Muro eje A-A, B-B entre ejes 1-1, 2-2		2	2.10		1.15	4.83	
02. 01. 01. 06. 10.	Muro de separación interna de caja humeda		2	0.80		0.55	0.88	
	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m	M2						1.40
	Muro eje 1-1 entre ejes A-A, C-C		1	3.00	0.15		0.45	
	Muro eje A-A, C-C, B-B entre ejes 1-1, 2-2		3	2.10	0.15		0.95	
02. 01. 01. 06. 11.	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.70x0.70m con llave tipo bujía	Und	2				2.00	2.00
02. 01. 01. 06. 12.	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.7x0.90m con llave tipo bujía	Und	2				2.00	2.00
02. 01. 01. 07.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA							
02. 01. 01. 07. 01.	Sum. e inst. de arbol de ingreso, Ø = (1 1/2") inc. tub. valvulas y accesorios-captación	Und						12.00
	1 Canastilla de bronce 1 1/2"	Und	1				1.00	
	2 Niple pasa muro de F°G° 1 1/2"	Und	1				1.00	
	3 Unión soquet PVC C-10 Ø 1 1/2"- Rosca hembra	Und	2				2.00	
	4 Tubería PVC CLASE 10 SP P/Agua fría, DN 1 1/2"	Und	2				2.00	
	5 Unión universal PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	Und	2				2.00	
	6 Adaptador PVC C-10 Ø 1 1/2"	Und	2				2.00	
	7 Válvula compuerta de bronce de 1 1/2"	Und	1				1.00	
	8 Empalme hembra PN-10 Ø 50 MM	Und	1				1.00	
02. 01. 01. 07. 02.	Sum. e inst. de arbol de rebose y limpieza, Ø = (4"), inc. tub., valvulas y acces - Captación	Und					1.00	12.00
	1 Niple pasa muro de F°G° 4"	Und	2				2.00	
	2 Adaptador UPR PVC C-10 Ø 4"	Und	2				2.00	
	3 Tubería PVC Clase 10 SP P/Agua fría, DN 4"	Und	2				2.00	
	4 Unión soquet PVC C-10 Ø 4"-Rosca hembra	Und	2				2.00	
	5 Unión universal PVC SP C-10 Ø 4"	Und	1				1.00	
	6 Válvula compuerta de bronce de 4"	Und	1				1.00	
	7 Tee PVC SP C-10 Ø 4"	Und	2				2.00	
	8 Codo PVC SP C-10 Ø 4"x90°							
02. 01. 01. 08.	PINTURA							
02. 01. 01. 08. 01.	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	M2						1.40
	<u>Caja de Válvulas</u>							
	Muro eje 1-1 entre ejes A-A, C-C		1	3.00	0.15		0.45	
	Muro eje A-A, C-C, B-B entre ejes 1-1, 2-2		3	2.10	0.15		0.95	

Metrado de acero de la captación													
PARTIDA/DESCRIPCIÓN	N°	Elem.	Long.	Distrib.	N° Pzas.	Longit	Diam.	CANTIDAD					
								Elem(m)	ø	1/4" (2)	3/8" (3)	1/2" (4)	5/8" (5)
Acero de refuerzo trabajado para estructuras													
Muros de encausamiento													
Muro de Encausamiento Vertical													
A-B, B-C, A'-B', B'-C'	4	5.00	0.2	26	3.54	1/2	-	-	368.16	-	-	-	
C-D, C'-D'	4	1.00	0.2	6	3.19	1/2	-	-	76.56	-	-	-	
E-F, E'-F'	4	7.40	0.2	38	2.84	1/2	-	-	431.68	-	-	-	
muro de canal de limpia													
B"-C"	1	1.00	0.3	4	3.54	3/8	-	14.16	-	-	-	-	
C"-D"	1	1.00	0.3	4	3.19	3/8	-	12.76	-	-	-	-	
D"-E"	1	7.40	0.3	26	2.84	3/8	-	73.84	-	-	-	-	
Horizontal													
Muro de encausamiento													
A-B, B-C, A'-B', B'-C'	4	3.15	0.15	22	5.00	3/8	-	440.00	-	-	-	-	
C-D, C'-D'	4	2.8	0.15	20	1.00	3/8	-	80.00	-	-	-	-	
E-F, E'-F'	4	2.45	0.15	17	7.50	3/8	-	510.00	-	-	-	-	
Muro del canal de limpia													
B"-C"	1	3.15	0.15	22	1.05	3/8	-	23.10	-	-	-	-	
C"-D"	1	2.8	0.15	20	1.00	3/8	-	20.00	-	-	-	-	
D"-E"	1	2.45	0.15	17	7.50	3/8	-	127.50	-	-	-	-	
Cimentacion Paralelo													
A"-A"	1	0.525	0.15	5	13.00	1/2	-	-	65.00	-	-	-	
A-A	1	0.525	0.15	5	13.00	1/2	-	-	65.00	-	-	-	
Perpendicular													
Entre A"-A"	1	13	0.15	88	0.60	1/2	-	-	52.80	-	-	-	
Entre A-A	1	13	0.15	88	0.60	1/2	-	-	52.80	-	-	-	
TOTALES	Longitud (m)						-	1,301.36	1,112.00	-	-	-	
	Peso (kg)						0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
	Peso (kg)						-	754.79	1,134.24	-	-	-	
	Desperdicio 5%						-	37.74	56.71	-	-	-	
	Varillas (Var) + 5%						-	151.83	129.73	-	-	-	
	Aporte para analisis de costos						-	0.0765	0.0654	-	-	-	
	TOTAL (kg)								1,983.48				
Barraje													
Acero longitudinal	1	4	0.2	21	24.50	1/2	-	-	514.50	-	-	-	
Acero transversal	1	25.4	0.2	128	4.05	1/2	-	-	518.40	-	-	-	
Acero longitudinal	1	0.4	0.15	4	21.15	3/8	-	84.60	-	-	-	-	
Acero transversal	1	21.15	0.15	142	0.45	3/8	-	63.90	-	-	-	-	
TOTALES	Longitud (m)						-	148.50	1,032.90	-	-	-	
	Peso (kg/m)						0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
	Peso (kg)						-	86.13	1,053.56	-	-	-	
	Desperdicio 5%						-	4.31	52.68	-	-	-	
	Varillas (Var) + 5%						-	17.33	120.51	-	-	-	
	Aporte para analisis de costos						-	0.0145	0.1007	-	-	-	
	TOTAL (kg)								1,196.67				
Caja húmeda y de válvula													
eje A-A	1	2.15	0.3	8	1.20	3/8	-	9.60	-	-	-	-	
eje B-B	1	2.15	0.3	8	1.55	3/8	-	12.40	-	-	-	-	
eje C-C	1	2.15	0.3	8	1.33	3/8	-	10.64	-	-	-	-	
eje 1-1	1	2.85	0.3	11	1.18	3/8	-	12.93	-	-	-	-	
eje A-A	1	1.2	0.3	5	2.22	3/8	-	11.10	-	-	-	-	
eje B-B	1	1.2	0.3	5	2.40	3/8	-	12.00	-	-	-	-	
eje C-C	1	1.2	0.3	5	2.22	3/8	-	11.10	-	-	-	-	
eje 1-1	1	1.2	0.3	5	3.05	3/8	-	15.25	-	-	-	-	
Acero longitudinal	1	2.15	0.3	8	2.90	3/8	-	23.20	-	-	-	-	
Acero transversal	1	2.9	0.3	11	2.15	3/8	-	23.65	-	-	-	-	
Acero longitudinal	1	2.15	0.3	8	1.50	3/8	-	12.00	-	-	-	-	
Acero transversal	1	1.50	0.3	6	2.15	3/8	-	12.90	-	-	-	-	
TOTALES	Longitud (m)						-	166.77	-	-	-	-	
	Peso (kg/m)						0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
	Peso (kg)						-	96.72	-	-	-	-	
	Desperdicio 5%						-	4.84	-	-	-	-	
	Varillas (Var) + 5%						-	19.46	-	-	-	-	
	Aporte para analisis de costos						-	0.1916	-	-	-	-	
	TOTAL (kg)								101.56				
TOTAL ACERO =								3,281.71 kg					



HOJA DE METRADOS SEDIMENTADOR

Sedimentador 01 unidad

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
 TESISISTA Delgado Elera Hidelbrando
 FECHA Junio - 2018

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UND.	N° VECES	MEDIDAS			PARC.	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.	SISTEMA DE AGUA POTABLE	UND	1					
02. 01.	CAPTACION TOMA LATERAL CON BARRAJE Y SEDIMENTADOR							
02. 01. 02.	SEDIMENTADOR	UND	1					
02. 01. 02. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES							
02. 01. 02. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2						57.99
	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras		1	8.85	6.10		53.99	
	Tubería de limpieza y rebose		1	10.00	0.40		4.00	
02. 01. 02. 01. 02.	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	M2						57.99
	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras		1	8.85	6.10		53.99	
	Tubería de limpieza y rebose		1	10.00	0.40		4.00	
02. 01. 02. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02. 01. 02. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3						97.83
	Excavación manual en terreno normal		1	10.97	3.85		42.23	
	del plano de moviento de tierras		1	18.00	3.00		54.00	
	Caja de válvula inspeccion		1	10.00	0.40		4.00	
	Tubería de limpieza y rebose					0.4	1.60	
02. 01. 02. 02. 02.	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	M2						33.88
	fondo de sedimentador		1	6.45	3.45		22.25	
	caja de inspeccion		1	1.80	1.60		2.88	
	fondo de zona de ingreso		1	0.85	3.35		2.85	
	fondo de zona de salida		1	0.55	3.45		1.90	
	Tubería de limpieza y rebose		1	10.00	0.40		4.00	
02. 01. 02. 02. 03.	Relleno con Material Propio	M3						16.70
	Relleno con material propio		1	2.00	8.35		16.70	
02. 01. 02. 02. 04.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3						117.40
	Excavación filtros						97.83	
	Relleno						0.00	
	Esponjamiento				20%		97.83	
							19.57	
02. 01. 02. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02. 01. 02. 03. 01.	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6) C/ Mezcladora	M3						10.95
	Sedimentador dos posas		1	2.34	3.45		8.07	
	Caja de inspección		1	1.80	1.60		2.88	
02. 01. 02. 03. 02.	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras.	M2						4.67
	Canal de distribución y de ingreso		1	0.85	3.35		2.85	
	Válvula de salida		2	1.00	0.70		1.40	
	Caja de registro		1	0.70	0.60		0.42	
02. 01. 02. 04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02. 01. 02. 04. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG						777.71
	ver planilla de acero		1	acero	777.71	1.00	777.71	
02. 01. 02. 04. 02.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2						152.46
	<u>Camara de sedimentador</u>							
	Losa de fondo inclinado a la entrada		1	0.60	3.45		2.07	
	Caras laterales del canal de limpia		2		3.45	0.10	0.69	
	Pared longitudinal de sedimentador		6	10.62			63.72	
	Pared eje 3-3 entre ejes B-B, F-F		1	1.84		1.50	2.76	
	Pared eje 6-6 entre ejes B-B, F-F		2	0.80		1.50	2.40	
	<u>Canal de distribución y zona de ingreso</u>							
	Pared eje 1-1 entre ejes C-C, E-E exterior		1	3.35		0.60	2.01	
	Pared eje 1-1, 2-2 entre ejes C-C, E-E interior		2	3.15		0.50	3.15	
	Pared eje 2-2 entre ejes A-A, D-D, C-C interior		2	1.50		0.50	1.50	
	Pared eje 3-3 entre ejes A-A, D-D, C-C interior		1	1.50		0.25	0.38	
	Pared eje C-C, E-E entre ejes 1-1, 3-3 exterior		2	0.85		0.50	0.85	
	Pared eje C-C, E-E entre ejes 1-1, 2-2 interior		2	0.40		0.50	0.40	
	Pared eje C-C, D-D, E-E entre ejes 2-2, 3-3 interior		4	0.25		0.50	0.50	
	<u>Zona de salida</u>							
	Pared eje 8-8 entre ejes C-C, E-E exterior		1	3.45		1.15	3.97	
	Pared eje 8-8 entre ejes C-C, E-E interior		4	1.50		1.05	6.30	
	Pared eje C-C, E-E entre ejes 7-7, 8-8 exterior		2	0.55		1.15	1.27	
	Pared eje C-C, D-D, E-E entre ejes 7-7, 8-8 interior		4	0.25		1.05	1.05	
	<u>Camara de válvula de salida</u>							
	Muro paralelo al eje de la tubería exterior		4	1.00		0.65	2.60	
	Muro paralelo al eje de la tubería interior		4	0.90		0.55	1.98	
	Muro perpendicular al eje de la tubería exterior		2	0.70		0.73	1.02	
	Muro perpendicular al eje de la tubería interior		2	0.50		0.63	0.63	
	Base de la losa superior		1	0.90	0.50		0.45	
	Descuento del baño de la tapa sanitaria		-1	0.70	0.60		-0.42	
	<u>Camara de inspección</u>							
	Pared eje 4-4, 6-6 entre ejes A-A, B-B exterior		4	1.80		2.15	15.48	
	Pared eje 4-4, 6-6 entre ejes A-A, B-B interior		4	1.65		2.00	13.20	

		Pared eje A-A entre ejes 4-4, 5-5 exterior	2	1.80		2.15	7.74
		Pared eje A-A entre ejes 3-3, 4-4 interior	2	1.65		2.00	6.60
		Base de la losa superior	1	1.65	1.65		2.72
		Descuento del bano de la tapa sanitaria	-1	0.70	0.70		-0.49
		<u>pantalla difusora</u>					
		pared pantalla difusora	4	1.50		0.80	4.80
		fondo pared pantalla difusora	2	1.20	0.10		0.24
		<u>caja de registro</u>					
		muro paralelo al eje de la tubería exterior	2	0.60		0.70	0.84
		muro paralelo al eje de la tubería interior	2	0.40		0.60	0.48
		muro perpendicular al eje de la tubería exterior	2	0.70		0.70	0.98
		muro perpendicular al eje de la tubería interior	2	0.50		0.60	0.60
02. 01. 02. 04. 03.		Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en muros					
		<u>Camara sedimentador</u>					
		Pared posterior - loza fondo - pared delantero	1	1.30	3.45		4.49
		Pared de longitudinal de sedimentador	3	10.62	0.15		4.78
		<u>Canal de distribución y zona de ingreso</u>					
		Pared eje 1-1, 2-2 entre ejes C-C, E-E	2	3.35	0.10	0.50	0.34
		Pared eje C-C, E-E entre ejes 1-1, 3-3	2	0.85	0.10	0.50	0.09
		Pared eje D-D entre ejes 2-2, 3-3	1	0.25	0.10	0.50	0.01
		Losa de fondo	1	3.35	0.85	0.15	0.43
		<u>Zona de salida</u>					
		Pared eje 8-8 entre ejes C-C, E-E	1	3.45	0.15	1.05	0.54
		Pared eje C-C, E-E entre ejes 7-7, 8-8	2	0.25	0.15	1.05	0.08
		Pared eje D-D entre ejes 7-7, 8-8 interior	2	0.25	0.15	1.05	0.08
		Losa de fondo	1	3.45	0.40	0.10	0.14
		<u>Pantalla difusora</u>					
02. 01. 02. 04. 04.		Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula					
		<u>camara de válvula de salida</u>					
		Pared ejes paralelas	4	1.00	0.10	0.45	0.18
		Pared ejes perpendiculares	2	0.50	0.10	0.45	0.05
		loas de fondo	2	1.00	0.70	0.10	0.14
		Losa superior	1	1.00	0.70	0.10	0.07
		Descuento del bano de la tapa sanitaria	-1	0.70	0.60	0.10	-0.04
		<u>camara de inspección</u>					
		Pared eje 4-4, 6-6 entre ejes A-A, B-B	2	1.80	0.15	1.80	0.97
		Pared eje A-A entre ejes 4-4, 5-5	1	1.60	0.15	1.80	0.43
		Losa de fondo	1	1.80	1.60	0.15	0.43
		losa superior	1	1.80	1.60	0.10	0.29
		Descuento del bano de la tapa sanitaria	-1	0.70	0.70	0.10	-0.05
		<u>caja de registro</u>					
		muro paralelo al eje de la tubería	2	0.60	0.10	0.60	0.07
		muro perpendicular al eje de la tubería	2	0.50	0.10	0.60	0.06
		fondo del registro	1	0.60	0.70	0.10	0.04
02. 01. 02. 05.		REVOQUES Y REVESTIMIENTOS					
02. 01. 02. 05. 01.		Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max					
		<u>Camara de sedimentador</u>					
		pared posterior - loza fondo - pared delantero	2	8.49	1.50		25.47
		Pared de longitudinal de sedimentador	6	10.62			63.72
		<u>canal de distribución y zona de ingreso</u>					
		Pared eje 1-1 entre ejes C-C, E-E exterior	1	3.45		0.60	2.07
		Pared eje 1-1, 2-2 entre ejes C-C, E-E interior	2	3.15		0.50	3.15
		Pared eje 2-2 entre ejes D-D, C-C, E-E interior	2	1.50		0.50	1.50
		Pared eje C-C, E-E entre ejes 1-1, 2-2 interior	2	0.40		0.50	0.40
		Pared eje C-C, D-D, E-E entre ejes 2-2, 3-3 interior	4	0.25		0.50	0.50
		Pared eje C-C, E-E entre ejes 1-1, 3-3 exterior	1	3.35		0.60	2.01
		fodo de canal de distribución	1	3.15	0.40		1.26
		fondo de zona de ingreso	2	1.50	0.25		0.75
		<u>zona de salida</u>					
		Pared eje 8-8 entre ejes C-C, E-E interior	1	3.15		1.05	3.31
		Pared eje C-C, D-D, E-E entre ejes 7-7, 8-8 interior	4	0.25		1.05	1.05
		fodo de zona de salida	2	1.50	0.25		0.75
		<u>pantalla difusora</u>					
		pared pantalla difusora	4	1.50		0.60	3.60
		fondo pared pantalla difusora	1	1.50	0.10		0.15
02. 01. 02. 05. 02.		Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max					
		<u>camara de válvula de entrada</u>					
		Pared eje B-B, F-F, entre ejes 1-1, 8-8 exterior	2	5.70		0.30	3.42
		Pared eje 1-1 entre ejes C-C, D-D; F-F, G-G exterior	2	2.75		0.30	1.65
		<u>camara de válvula de salida</u>					
		Pared paralelo a ala salida de la tubería	4	1.00		0.30	1.20
		Pared perpendicular a ala salida de la tubería	2	0.70		0.30	0.42
		losa superior	2	1.00	0.70		1.40
		Descuento del bano de la tapa sanitaria	-2	0.60	0.70		-0.84
		<u>camara de inspección</u>					
		Pared eje 4-4, 6-6 entre ejes A-A, B-B exterior	2	1.80		0.30	1.08
		Pared eje A-A entre ejes 4-4, 6-6 exterior	1	1.60		0.30	0.48
		losa superior	1	1.80	1.60		2.88
		Descuento del bano de la tapa sanitaria	-1	0.70	0.70		-0.49

02. 01. 02. 06.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
02. 01. 02. 06. 01.	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.60m. con llave tipo bujía	Und	2				2.00	2.00
	Tapa cámara de valvulas 0.7x0.6x1/8"							
02. 01. 02. 06. 02.	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	Und	1				1.00	1.00
	Tapa cámara de inspección 0.7x0.7x1/8"							
02. 01. 02. 06. 03.	Tapa sanitaria de aluminio de 0.60x0.50m. con llave tipo bujía	Und	1				1.00	1.00
	Tapa cámara de registro 0.6x0.5x1/8"							
02. 01. 02. 06. 04.	Compuerta de interconexión de sedimentador	Und	2				2.00	2.00
	Compuerta de interconexión de sedimentador							
02. 01. 02. 07.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA							
02. 01. 02. 07. 01.	Sum. e inst. de arbol de ingreso, Ø=(1 1/2"), inc. tub., valvulas y acces. - Sedimentador							5.00
1	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"	UND	1				1.00	
2	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA	UND	1				1.00	
3	HEMBRA	UND	1				1.00	
4	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"	UND	1				1.00	
5	NIPLE PASA MURO DE F°G° 1 1/2"	UND	1				1.00	
	EMPALME HEMBRA PN-10 Ø 50 MM	UND	1				1.00	
02. 01. 02. 07. 02.	Sum. e inst. de arbol de salida, Ø=(1 1/2"), inc. tub., valvulas y acces. - Sedimentador							1.00
1	CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°	UND	2				2.00	
2	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	UND	1				1.00	
3	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"	UND	2				2.00	
4	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	UND	4				4.00	
5	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA	UND	2				2.00	
6	HEMBRA	UND	4				4.00	
7	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"	UND	2				2.00	
8	NIPLE PASA MURO DE F°G° 1 1/2"	UND	1				1.00	
9	EMPALME HEMBRA PN-10 Ø 63 MM (1 1/2")	UND	2				2.00	
10	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"	UND	2				2.00	
11	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND	2				2.00	
12	CODO PVC SP C-10 Ø 2"x90°	UND	2				2.00	
	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 2"	ML	30				30.00	
02. 01. 02. 07. 03.	Sum. e inst. de arbol de limpia y rebose, Ø= (4"), inc. tub. valvulas y acces.- Sedimentador						1.00	1.00
1	CODO PVC SP C-10 Ø 4"x90°	UND	2					
2	TEE PVC SP C-10 Ø 4"	UND	2					
3	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 4"	ML	10					
4	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 4"	UND	4					
5	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 4"-ROSCA	UND	5					
6	HEMBRA	UND	4					
7	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"	UND	4					
8	NIPLE PASA MURO DE F°G° 4"	UND	1					
9	CODO PVC SP C-10 Ø 4"x45°	UND	2					
10	VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCE Ø 4"	UND	1					
	Tapón perforado PVC Ø 4"	UND	1					
02. 01. 02. 08.	PINTURA							
02. 01. 02. 08. 01.	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	M2						11.20
	<u>Camara de válvula de entrada</u>							
	Pared eje B-B, F-F, entre ejes 1-1, 8-8 exterior	2	5.70			0.30	3.42	
	Pared eje 1-1 entre ejes C-C, D-D; F-F, G-G exterior	2	2.75			0.30	1.65	
	<u>Camara de válvula de salida</u>							
	Pared paralelo a ala salida de la tubería	4	1.00			0.30	1.20	
	<u>Pared perpendicular a ala salida de la tubería</u>	2	0.70			0.30	0.42	
	losa superior	2	1.00	0.70			1.40	
	Descuento del baño de la tapa sanitaria	-2	0.60	0.70			-0.84	
	Camara de inspección							
	Pared eje 4-4, 6-6 entre ejes A-A, B-B exterior	2	1.80			0.30	1.08	
	<u>Pared eje A-A entre ejes 4-4, 6-6 exterior</u>	1	1.60			0.30	0.48	
	Losa superior	1	1.80	1.60			2.88	
	Descuento del baño de la tapa sanitaria	-1	0.70	0.70			-0.49	
02. 01. 02. 09.	VARIOS							
02. 01. 02. 09. 01.	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F°c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	Und	1				1.00	1.00
02. 01. 02. 09. 02.	Concreto f°c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	M3						0.05
	Concreto f°c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora		1	0.45	0.60	0.20	0.05	
02. 01. 02. 09. 03.	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1" y Peldaños de 3/4"	Und					1.00	1.00
02. 01. 02. 09. 04.	Sellado de junta de construccion 1" con junta flexible de poliuretano	M		perim				11.50
	Junta de cámara de válvulas		2	2.80			5.60	
	Junta de cámara de inspección		1	5.90			5.90	

Hoja de metrado - Cerco perimétrico

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaé, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA JUNIO - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	
			N° VECES	LARGO	ANCHO			ALTO
02 01. 02. 10.	CERCO PERIMETRICO - SEDIMENTADOR							
02 01. 02. 10. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES							
02 01. 02. 10. 01. 01.	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico Limpieza manual de terreno en zona boscosa - estructuras	M	1.00	44.00		44.00	44.00	
02 01. 02. 10. 01. 02.	Trazo y replanteo c/equipo para estructuras Trazo y replanteo inicial c/equipo para estructuras	M	1.00	44.00		44.00	44.00	
02 01. 02. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02 01. 02. 10. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal Zanjas p/dado de Concreto (lado derecho) Zanjas p/dado de Concreto (lado izquierdo) Zanjas p/dado de Concreto (lado posterior) Zanjas p/dado de Concreto (lado frontal) Zanjas de Coronacion	M3	14.00 14.00 8.00 9.00 20.00	0.40 0.40 0.40 0.40 AREA	0.40 0.40 0.40 0.40 0.30	0.70 0.70 0.70 0.70 6.00	1.57 1.57 0.90 1.01 6.00	11.05
02 01. 02. 10. 02. 02.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3	1.00			5.05	6.06	6.06
02 01. 02. 10. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02 01. 02. 10. 03. 01.	Dado de concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora Dado de Concreto (lado derecho) Dado de Concreto (lado izquierdo) Dado de Concreto (lado posterior) Dado de Concreto (lado frontal)	M3	14.00 14.00 8.00 9.00	0.40 0.40 0.40 0.40	0.40 0.40 0.40 0.40	0.70 0.70 0.70 0.70	1.57 1.57 0.90 1.01	5.04
02 01. 02. 10. 04.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
02 01. 02. 10. 04. 01.	Columna de Fierro Galvanizado 2" x 3.00m Tubería de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Derecho Tubería de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Izquierdo Tubería de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Frontal Tubería de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Posterior	M	8.00 8.00 7.00 6.00			3.00 3.00 3.00 3.00	24.00 24.00 21.00 18.00	87.00
02 01. 02. 10. 04. 02.	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla) BISAGRAS GALVANIZADAS 6"x6" ALDABA DE FIERRO DE 1" CANDADO 40 MM. MALLA DE ALAMB. GALV. N°12, COCADA 2", H=2.3m ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	und und und und ML. ML.	1.00 3.00 1.00 1.00 1.00 3.00					1.00 1.00
02 01. 02. 10. 04. 03.	Suministro e Instalacion de Marco Metalico con Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x 1/8" Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Derecho Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Izquierdo Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Frontal Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Posterior Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , Perimetro	M	1 1 1 1 2	8.00 8.00 12.00 12.00 42.00	2.30 2.30 2.30 2.30		13.80 13.80 23.00 23.00 84.00	157.60
02 01. 02. 10. 04. 04.	Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m. Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	Und	1.00	20.00			20.00	20.00
02 01. 02. 10. 05.	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO							
02 01. 02. 10. 05. 01.	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Metalicas - Para Angulos y canales U Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	M2	1.00	perim	0.00	0.076	0.00	0.00

Hoja de metrados : Línea de conducción

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaé, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	MEDIDAS				TOTAL
			LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	
02. 02.	LÍNEA DE CONDUCCIÓN						
02. 02. 01.	LÍNEA DE CONDUCCIÓN L =7356m						
02. 02. 01. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES						
02. 02. 01. 01. 01.	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00
02. 02. 01. 01. 02.	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00
02. 02. 01. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02. 02. 01. 02. 01.	Excavación Manual de Zanja en Terreno Normal p/tub HDPE. DN 20 mm a 110 mm, 0.40x0.60m. Excavación manual de zanjas en Terreno Normal	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00
02. 02. 01. 02. 02.	Refine y Nivelacion de Zanjas en Terreno Normal p/tubería HDPE DN 20-110 mm Refine y nivelacion p/tubería HDPE DN 160 mm	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00
02. 02. 01. 02. 03.	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 110 mm, hasta 0.30m prof. Relleno protector de zanjas apisonado con material propio seleccionado	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00
02. 02. 01. 02. 04.	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm..h=0.30m Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm..h=0.30m	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00
02. 02. 01. 03.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS						
02. 02. 01. 03. 01.	Tubería lisa HDPE PE-100 ISO 4427 DN 50 mm Tubería lisa HDPE PE-100 ISO 4427 DN 50 mm	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00
02. 02. 01. 03. 02.	Instalación de tubería HDPE p/agua potable DN 20 - 63mm Instalación de tubería HDPE p/agua potable DN 20 - 63mm	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00
02. 02. 01. 03. 03.	Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm	M	7,356.000			7,356.00	7,356.00

Hoja de metrados - Válvulas de aire en la línea de conducción

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.	SISTEMA DE AGUA POTABLE							
02. 02.	LINEA DE CONDUCCION							
02. 02. 02.	Caja Valvula de Aire Automatico VI							
02. 02. 02. 01.	CAMARA PARA VALVULA							
02. 02. 02. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					14.82	88.92
	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras		6.00	1.90	1.30		14.82	
02. 02. 02. 01. 02.	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	M2					6.72	40.32
	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras		6.00	1.40	0.80		6.72	
02. 02. 02. 01. 03.	Excavación manual en terreno normal	M3					5.38	32.28
	Excavación para losa de cimentación		6.00	1.40	0.80	0.80	5.38	
02. 02. 02. 01. 04.	Refine, nivelación y compactación en terreno normal	M2					4.64	4.64
	Pared paralelo al eje de la tubería		2.00	1.40		0.80	2.24	
	Pared perpendicular al eje de la tubería		2.00	0.80		0.80	1.28	
	Fondo de cámara		1.00	1.40	0.80		1.12	
02. 02. 02. 01. 05.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3						6.99
	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m					Excavación	5.38	
						Relleno	0.00	
						Sub total	5.38	
						Esponjamiento 30%	1.61	
						total	6.99	
02. 02. 02. 01. 06.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG						173.42
	Acero de refuerzo trabajado para estructuras		6.00	28.90			173.42	
02. 02. 02. 01. 07.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2						6.04
	Pared paralelo al eje de la tubería exterior		2.00	1.40		0.80	2.24	
	Pared paralelo al eje de la tubería interior		2.00	1.20		0.70	1.68	
	Pared perpendicular al eje de la tubería exterior		2.00	0.80		0.80	1.28	
	Pared perpendicular al eje de la tubería interior		2.00	0.60		0.70	0.84	
02. 02. 02. 01. 08.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Válvula	M3						0.39
	Pared paralelo al eje de la tubería		2.00	1.20	0.10	0.70	0.17	
	Pared perpendicular al eje de la tubería		2.00	0.80	0.10	0.70	0.11	
	Losa de fondo		1.00	1.40	0.80	0.10	0.11	
02. 02. 02. 01. 09.	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	M2						1.28
	Pared paralelo al eje de la tubería		2.00	1.40		0.10	0.28	
	Pared perpendicular al eje de la tubería		2.00	1.20		0.10	0.24	
	Losa superior		1.00	1.40	0.80		1.12	
	Descuento por vano de de tapa sanitaria		-1.00	0.60	0.60		-0.36	
02. 02. 02. 01. 10.	Tapa sanitaria de aluminio de 0.60x0.60m. con llave tipo bujía	UND						1.00
	Tapa sanitaria de aluminio de 0.60x0.60m. con llave tipo bujía		6.00				1.00	
02. 02. 02. 02.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA							
02. 02. 02. 02. 01.	Sum. e inst. hidraulica para válvula de aire DN = (1 1/2")	UND	6.00					6.00
	ACCESORIOS	und						
01.	Valvula de Aire, Ventosa Trifuncional DG- 10 Ø 1/2"	und	1.00					
02.	Adaptador UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"	und	2.00					
03.	Unión universal PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	und	2.00					
04.	Válvula especial PESADA Ø 1/2"	und	1.00					
05.	Empalme hembra PN-16 Ø 63 MM 1 1/2"	und	2.00					
06.	Tee PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	und	1.00					
07.	Reducción PVC SAP C-10 DE 1 1/2" A 1/2"	und	1.00					
08.	Tubería PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"	ML	2.00					
02.	Adaptador UPR PVC C-10 Ø 1/2"	und	1.00					
02. 02. 02. 03.	PINTURA							
02. 02. 02. 03. 01.	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	M2						1.28
	Pared paralelo al eje de la tubería		2.00	1.40		0.10	0.28	
	Pared perpendicular al eje de la tubería		2.00	1.20		0.10	0.24	
	Losa superior		1.00	1.40	0.80		1.12	
	Descuento por vano de de tapa sanitaria		-1.00	0.60	0.60		-0.36	

PLANILLA DE METRADOS - ACERO PARA VALVULAS DE AIRE AUTOMATICA EN LINEA DE CONDUCCION								
ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N° Elem.	N° Pzas.	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD		
						¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)
02. 02. 02. 01. 06.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras							
	CAJA DE VALVULAS							
	ACERO EN LOSA DE FONDO							
	Acero (Perpendic. a eje tub. ingreso)	1	7	0.7	3/8	-	4.90	-
	Acero (Paralelo. a eje tub. ingreso)	1	4	1.3	3/8	-	5.20	-
	ACERO EN MUROS							
	As vertical (Muros Laterales)	2	7	0.8	3/8	-	11.20	-
	As vertical (Muro Frontal)	2	4	1.1	3/8	-	8.80	-
	Acero horizontal (perímetro)	1	4	4.34	3/8	-	17.36	-
TOTALES				Longitud	(m)	-	47.46	-
				Peso	(kg/m)	0.25	0.58	1.02
				Peso	(kg)	-	27.53	-
				Desperdicio	5%	-	1.38	-
				Varillas (Var) + 5%		-	5.54	-
				Peso + 5%		-	28.90	-
				TOTAL (kg)			28.90	

Hoja de metrados - Válvula de purga tipo I-Línea de conducción

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UND	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.	SISTEMA DE AGUA POTABLE							
02. 02.	LÍNEA DE CONDUCCIÓN							
02. 02. 03.	VALVULA DE PURGA TIPO I LINEA DE CONDUCCION (2 UND)	5						
02. 02. 03. 01.	CAMARA PARA VALVULA							
02. 02. 03. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					1.43	7.15
	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	1.00		1.30		1.10		
02. 02. 03. 01. 02.	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	M2					0.48	2.40
	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	1.00		0.80		0.60		
02. 02. 03. 01. 03.	Excavación manual en terreno normal	M3					0.34	1.70
	excavación para losa de cimentación	1.00		0.80		0.60	0.70	
02. 02. 03. 01. 04.	Refine, nivelación y compactación en terreno normal	M2					1.12	12.20
	pared paralelo al eje de la tubería	2.00		0.80		0.70		
	pared perpendicular al eje de la tubería	2.00		0.60		0.70		0.84
	fondo de cámara	1.00		0.80		0.60		0.48
02. 02. 03. 01. 05.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					0.44	2.21
	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m						Excavación	0.34
							Relleno	0.00
							Sub total	0.34
							Esponjamiento 30%	0.10
							total	0.44
02. 02. 03. 01. 06.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG					15.48	77.40
	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	1.00		15.48				
02. 02. 03. 01. 07.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2					1.12	16.80
	Pared paralelo al eje de la tubería exterior	2.00		0.80		0.70		
	pared paralelo al eje de la tubería interior	2.00		0.60		0.70		0.84
	pared perpendicular al eje de la tubería exterior	2.00		0.60		0.70		0.84
	pared perpendicular al eje de la tubería interior	2.00		0.40		0.70		0.56
02. 02. 03. 01. 08.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	M3					0.08	1.05
	pared paralelo al eje de la tubería	2.00		0.60		0.10	0.70	
	pared perpendicular al eje de la tubería	2.00		0.60		0.10	0.70	0.08
	losa de fondo	1.00		0.80		0.60	0.10	0.05
02. 02. 03. 01. 09.	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	M2					0.16	2.60
	pared paralelo al eje de la tubería	2.00		0.80		0.10		
	pared perpendicular al eje de la tubería	2.00		0.60		0.10		0.12
	losa superior	1.00		0.80		0.60		0.48
	descuento por vano de de tapa sanitaria	-1.00		0.60		0.40		-0.24
02. 02. 03. 01. 10.	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.50m. con llave tipo bujía	UND					1.00	5.00
	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.50m. con llave tipo bujía	1.00					1.00	
02. 02. 03. 01. 11.	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	M3					0.02	0.10
	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	1.00		0.30		0.20	0.30	0.02
02. 02. 03. 01. 12.	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	M3					0.03	0.15
	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	1.00		0.40		0.40	0.20	0.03
02. 02. 03. 02.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA							
02. 02. 03. 02. 01.	Suministro e Inst. de Valv. y Acces. Válvula de Purga tipo I 50mm	UND	1.00				1.00	5.00
	ACCESORIOS	UND						
01.	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 50mm	ML	5.00					
02.	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 50mm	UND	1.00					
03.	TEE A COMPRESIÓN HDPE PN 10 DN 50mm	UND	1.00					
04.	TAPON A COMPRESIÓN DE HDPE PN 16 DN 50mm	UND	1.00					
02. 02. 03. 03.	PINTURA							
02. 02. 03. 03. 01.	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	M2					0.16	2.60
	pared paralelo al eje de la tubería	2.00		0.80		0.10		
	pared perpendicular al eje de la tubería	2.00		0.60		0.10		0.12
	losa superior	1.00		0.80		0.60		0.48
	descuento por vano de de tapa sanitaria	-1.00		0.60		0.40		-0.24

Planilla de metrados - Acero para válvulas de purga tipo I								
ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N° Elem.	N° Pzas.	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD		
						¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)
02. 02. 03. 01. 06.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras							
	CAJA DE VALVULAS							
	ACERO EN LOSA DE FONDO							
	Acero (Perpendic. a eje tub. ingreso)	1	4	0.52	3/8	-	2.08	-
	Acero (Paralelo. a eje tub. ingreso)	1	3	0.72	3/8	-	2.16	-
	ACERO EN MUROS							
	As vertical (Muros Laterales)	2	4	0.73	3/8	-	5.84	-
	As vertical (Muro Frontal)	2	3	0.73	3/8	-	4.38	-
	Acero horizontal (perímetro)	1	4	2.74	3/8	-	10.96	-
	TOTALES			Longitud (m)			-	25.42
				Peso (kg/m)			0.25	0.58
				Peso (kg)			-	14.74
				Desperdicio 5%			-	0.74
				Varillas (Var) + 5%			-	2.97
				Peso + 5%				15.48
				TOTAL (kg)				15.48



Hoja de metrados - Prefiltro

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

PARTIDA	ESPECIFICACION	UND.	MEDIDAS			PARC.	TOTAL
			N° VECES	LARGO	ANCHO		
02.	SISTEMA DE AGUA POTABLE						
02. 03.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE						
02. 03. 01.	PRE FILTRO - DOBLE CAMARA						
02. 03. 01. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES						
02. 03. 01. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2	1	7.3	8.80		64.24
02. 03. 01. 01. 02.	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2	1	7.30	8.80		64.24
02. 03. 01. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02. 03. 01. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal Prefiltro	M3	1	area 18.00	6.55		117.90
02. 03. 01. 02. 02.	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal Pared, posterior, fondo y pared frontal paredes laterales	M2	1 2		6.55 15.76		38.07
02. 03. 01. 02. 03.	Relleno con Material Propio Relleno con Material Propio	M2	2	area	2.50	6.55	32.75
02. 03. 01. 02. 04.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					102.18
				Excavacion filtros		117.90	
				Relleno		32.75	
				Esponjamiento	20%	85.15	
						17.03	
02. 03. 01. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						
02. 03. 01. 03. 01.	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras. Prefiltro	M2	1	8.80	6.55		57.64
02. 03. 01. 03. 02.	Concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora- Relleno Fondo con pendiente inclinado zona 1 Fondo con pendiente inclinado zona 2 Fondo con pendiente inclinado zona 3	M3	4 4 4	area area area	3.60 3.60 3.60	0.25 0.25 0.25	5.40
02. 03. 01. 03. 03.	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	M3	1	6.55	8.80	0.30	8.65
02. 03. 01. 04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						
02. 03. 01. 04. 01.	CONCRETO EN LOSA DE FONDO						
02. 03. 01. 04. 01. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG	1	1224.18 acero	940.06		940.06
02. 03. 01. 04. 01. 02.	Encófrado y desencofrado para Losa de Fondo Pared lateral de canal de limpia de zona 1 , 2, 3 tabique entre zona 1 y zona 3	M2	12 4	3.60 3.60		0.35 0.40	51.48
02. 03. 01. 04. 01. 03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo losa de fondo de zonas fondo del canal limpia principal fondo de losa de zona de salida fondo del canal distribuidos	M3	2 1 1 1	area 1.75 5.75 3.50 1.20	3.80 1.25 0.75 0.95	0.20 0.15 0.15	15.30
02. 03. 01. 04. 02.	CONCRETO EN MUROS						
02. 03. 01. 04. 02. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG	1	1511.42 acero	1,824.14		1824.14

02. 03. 01. 04. 02. 02.	Encofrado y desencofrado para Muros	M2	area				197.83	197.83
	Eje 1-1, 6-6 entre ejes B-B G-G	4	11.40				45.60	
	Eje B-B, G-G entre ejes 1-1, 6-6	4	8.80		1.55		54.56	
	Eje 3-3, 4-4 entre ejes B-B, F-F	4	5.40		2.95		63.72	
	muro Eje F-F entre ejes 3-3, 4-4	2	1.40		2.95		8.26	
	Eje A-A entre ejes 2-2, 4'-4'	2	3.50		1.15		8.05	
	Eje 2-2, 4'-4' ente eje A-A, B-B	4	0.60		1.15		2.76	
	Columnetas en la tres zonas	32	0.10		1.05		3.36	
	tabique entre zona 1 y zona 2	8	3.60		0.40		11.52	
02. 03. 01. 04. 02. 03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	M3	area				18.89	18.89
	Eje 1-1, 6-6 entre ejes B-B G-G	2	11.40	0.20			4.56	
	Eje B-B, G-G entre ejes 1-1, 6-6	2	8.40	0.20	1.55		5.21	
	Eje 3-3, 4-4 entre ejes B-B, F-F	2	5.40	0.20	2.95		6.37	
	muro Eje F-F entre ejes 3-3, 4-4	1	1.40	0.20	2.95		0.83	
	Eje A-A entre ejes 2-2, 4'-4'	1	3.50	0.15	1.15		0.60	
	Eje 2-2, 4'-4' ente eje A-A, B-B	2	0.60	0.15	1.15		0.21	
	Columnetas en la tres zonas	16	0.10	0.15	1.05		0.25	
	tabique entre zona 1 y zona 2	4	3.60	0.15	0.40		0.86	
02. 03. 01. 04. 03.	CONCRETO EN VIGAS DE AMARRE							
02. 03. 01. 04. 03. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG	48.96				127.65	127.65
	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	1	acero	127.65			127.65	
02. 03. 01. 04. 03. 02.	Encofrado y desencofrado en viguetas	M2					9.79	9.79
	Caras laterales de viguetas de amarre	16	3.40		0.15		8.16	
	fondo de viguetas	8	3.40	0.06			1.63	
02. 03. 01. 04. 03. 03.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora, en Vigas	M3					0.61	0.61
	viguetas de amarre	8	3.40	0.15	0.15		0.61	
02. 03. 01. 05.	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS							
02. 03. 01. 05. 01.	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm	M2	area				123.07	123.07
	Eje 1-1, 6-6 entre ejes B-B G-G	2	11.40				22.80	
	Eje B-B, G-G entre ejes 1-1, 6-6	2	8.80		1.55		27.28	
	Eje 3-3, 4-4 entre ejes B-B, F-F	2	5.40		2.95		31.86	
	muro Eje F-F entre ejes 3-3, 4-4	1	1.40		2.95		4.13	
	Eje A-A entre ejes 2-2, 4'-4'	1	3.50		1.15		4.03	
	Eje 2-2, 4'-4' ente eje A-A, B-B	2	0.60		1.15		1.38	
	Pared lateral de canal de limpia de zona 1 , 2, 3	12	3.60		0.35		15.12	
	fondo de canal de limpia de zona 1 , 2, 3	6	3.60		0.35		7.56	
	Pared lateral de canal de limpia principal	2	5.40		0.45		4.86	
	losa de fondo Pared del canal de limpia principal	1	5.40		0.75		4.05	
02. 03. 01. 06.	MEDIOS FILTRANTES							
02. 03. 01. 06. 01.	Grava Seleccionada 1" a 2"	M3	area				14.11	14.11
	Grava Seleccionada 1" a 2"	2	1.96	3.60			14.11	
02. 03. 01. 06. 02.	Grava Seleccionada 1/2" a 1"	M3	area				14.47	14.47
	Grava Seleccionada 1/2" a 1"	2	2.01	3.60			14.47	
02. 03. 01. 06. 03.	Grava Seleccionada 1/4" a 1/2"	M3	area				8.71	8.71
	Grava Seleccionada 1/4" a 1/2"	2	1.21	3.60			8.71	
02. 03. 01. 07.	ALBAÑILERIA							
02. 03. 01. 07. 01.	Muro de King Kong 5 huecos de canto de 9x13x24cm, Junta 1.5cm mortero C:A - 1:5.	m2					25.92	25.92
	Muro de King Kong 5 huecos de canto de 9x13x24cm, Junta 1.5cm mortero C:A - 1:5.	8	3.60		0.90		25.92	
02. 03. 01. 07. 02.	Bloque de ladrillo macizo 0.40x0.40x0.05 m	und					60.00	60.00
	Bloque de ladrillo macizo 0.40x0.40x0.05 m	6	10.00				60.00	
02. 03. 01. 08.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA							
02. 03. 01. 08. 01.	Sum. e inst. de arbol de ingreso, Ø= (1 1/2"), inc. tub. acces. - Pre-Filtro	und	1				1.00	1.00
	EMPALME HEMBRA HDPE PN-16 Ø 50 MM	1						
	ADAPTADOR UPR PVC, C -10 Ø 1 1/2"	1						

02. 03. 01. 08. 02.	Sum. e inst. de arbol de evacuacion interna, Ø= (4") Pre-Filtro NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 4", L=0.3 m VALVULA ESFERICA Ø 4" NIPLE DE F° G° Ø 4", L=0.1 m CODO DE 90° ROSCA CAMPANA, Ø=4"	und	1				1.00	1.00
02. 03. 01. 08. 03.	Sum. e inst. de arbol de evacuacion interna, Ø= (4") Pre-Filtro CODO PVC SP C-10 90°x4" TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, Ø 4" TAPON PERFORADO PVC, Ø=4"	und	1				1.00	1.00
02. 03. 01. 09.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
02. 03. 01. 09. 01.	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1 1/2" y Peldaños de 3/4" Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1 1/2" y Peldaños de 3/4"	UND	1	1.00			1.00	1.00
02. 03. 01. 09. 02.	Rejilla metalica para canaleta A=0.90m Rejilla metalica para canaleta A=0.90m	m	2	4.95			9.90 9.90	9.90
02. 03. 01. 09. 03.	Compuerta de Interconexion de Filtros Compuerta de Interconexion de Filtros	und	1	2.00			2.00	2.00
02. 03. 01. 09. 04.	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	und	1	1.00			1.00	1.00
02. 03. 01. 10.	VARIOS							
02. 03. 01. 10. 01.	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta Eje 1-1, 5-5 entre ejes B-B, G-G Eje B-B, G-G, entre ejes 1-1, 5-5 Eje 3-3, 4-4 entre ejes B-B, F-F	M	2	6.35			12.70	12.70
			2	8.60			17.20	17.20
			2	5.60			11.20	11.20
							41.10	41.10



TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
 TESISISTA Delgado Elera Hidelbrando
 FECHA Junio - 2018

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°			Longit	Diam.	CANTIDAD						
		Elem.	Long.	Distrib.			N° Pzas.	Elem(m)	ø	¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)	5/8" (5)
02.03.01.04.01.01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO EN LOSA DE FONDO DE PRE FILTRO											
	<u>Fondo de cámara de filtro lento</u>												
	Acero longitudinal en cámaras de prefiltro	2	3.60	0.2	19	10.15	1/2	-	-	385.70	-	-	-
	Acero transversal en cámaras de prefiltro	2	9.35	0.2	48	4.11	1/2	-	-	394.56	-	-	-
	Acero transversal de fondo en canal de limpia principal	1	5.40	0.2	28	1.10	1/2	-	-	30.80	-	-	-
	Acero longitudinal de fondo en canal de limpia principal	1	0.90	0.2	6	6.00	1/2	-	-	36.00	-	-	-
	Acero longitudinal zona de salida	1	3.35	0.2	18	0.96	1/2	-	-	17.28	-	-	-
	Acero transversal en zona de salida	1	0.60	0.2	4	3.35	1/2	-	-	13.40	-	-	-
	TOTALES	Longitud (m)					-	-	877.74	-	-	-	-
		Peso (kg/m)					0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
		Peso (kg)					-	-	895.29	-	-	-	
		Desperdicio 5%					-	-	44.76	-	-	-	
		Varillas (Var) + 5%					-	-	102.40	-	-	-	
		Aporte para analisis de costos					-	-	0.1089	-	-	-	
		TOTAL (kg)					940.06						

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°			Longit	Diam.	CANTIDAD						
		Elem.	Long.	Distrib.			N° Pzas.	Elem(m)	ø	¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)	5/8" (5)
02.03.01.04.02.01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO EN MURO DE PRE FILTRO											
	<u>paredes de cámara de prefiltro</u>												
	Acero vertical 1-1, 6-6 entre ejes B-B, G-G	4	6.20	0.2	32	2.00	1/2	-	-	256.00	-	-	-
	Acero horizontal 1-1, 6-6 entre ejes B-B, G-G	4	2.00	0.2	11	6.88	1/2	-	-	302.72	-	-	-
	Acero vertical eje B-B, G-G, entre ejes 1-1, 6-6	4	8.40	0.2	43	1.84	1/2	-	-	316.48	-	-	-
	Acero horizontal eje B-B, G-G, entre ejes 1-1, 6-6	4	1.40	0.2	8	9.14	1/2	-	-	292.48	-	-	-
	Acero vertical eje 3-3, 4-4 entre ejes B-B, F-F	4	5.2	0.2	27	3.22	1/2	-	-	347.76	-	-	-
	Acero horizontal eje 3-3, 4-4 entre ejes B-B, F-F	4	2.8	0.2	15	1.60	1/2	-	-	96.00	-	-	-
	Acero vertical eje F-F entre ejes 3-3, 4-4	1	1.2	0.2	7	3.22	1/2	-	-	22.54	-	-	-
	Acero horizontal eje F-F entre ejes 3-3, 4-4	1	2.8	0.2	15	0.67	1/2	-	-	10.05	-	-	-
	Acero vertical eje A-A, entre ejes 2-2, 5-5	1	3.35	0.2	18	1.18	1/2	-	-	21.24	-	-	-
	Acero horizontal eje A-A, entre ejes 2-2, 5-5	1	1	0.2	6	3.35	1/2	-	-	20.10	-	-	-
	Acero vertical eje 2-2, 5-5 entre ejes A-A, B-B	2	0.7	0.2	4	1.18	1/2	-	-	9.44	-	-	-
	Acero horizontal eje 2-2, 5-5 entre ejes A-A, B-B	2	1	0.2	6	0.70	1/2	-	-	8.40	-	-	-
	TOTALES	Longitud (m)					-	-	1,703.21	-	-	-	-
		Peso (kg/m)					0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
		Peso (kg)					-	-	1,737.27	-	-	-	
		Desperdicio 5%					-	-	86.86	-	-	-	
		Varillas (Var) + 5%					-	-	198.71	-	-	-	
		Aporte para analisis de costos					-	-	0.1089	-	-	-	

TOTAL	(kg)	1,824.14
-------	------	----------

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°	Long.	Distrib.	N° Pzas.	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD							
		Elem.						1/4" (2)	3/8" (3)	1/2" (4)	5/8" (5)	3/4" (6)	1" (8)		
02.03.01.04.03.01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO EN VIGUETAS DE AMARRE DE PRE FILTRO													
	<u>viguetas de amarre en cámara de prefiltro</u>														
	Acero longitudinal en viguetas	8			4	3.85	3/8	-	123.20	-	-	-	-	-	
	Estribos en viguetas de amarre	8	3.40	0.2	18	0.60	3/8	-	86.40	-	-	-	-	-	
	TOTALES	Longitud (m)						-	209.60	-	-	-	-	-	
		Peso (kg/m)						0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04		
		Peso (kg)						-	121.57	-	-	-	-	-	
		Desperdicio 5%						-	6.08	-	-	-	-	-	
		Varillas (Var) + 5%						-	24.45	-	-	-	-	-	
		Aporte para analisis de costos						-	0.1916	-	-	-	-	-	
		TOTAL (kg)													127.65

Hoja de metrados - Filtro lento doble camara

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	ESPECIFICACION	UND.	N° VECES	MEDIDAS			PARC.	CANT.	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO			
02. 03. 02.	FILTRO LENTO DOBLE CAMARA	UND	1						
02. 03. 02. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES								
02. 03. 02. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras Area total de construcción	M2	1	5.85	5.00		29.25	1	29.25
02. 03. 02. 01. 02.	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras Area total de construcción	M2	1	5.85	5.00		29.25	1	29.25
02. 03. 02. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02. 03. 02. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal Filtro lento (plano de mov. De tierras)	M3	1	area 16.35	5.00		81.75	1	81.75
02. 03. 02. 02. 02.	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal fondo de filtro lento fondo de caja de válvula Pared eje 1-1, 9-9 entre ejes C-C, B-B Pared eje C-C, B-B entre ejes 1-1, 9-9	M2	1	3.30	5.00		24.94	1	24.94
			1	3.23	1.95		16.50		
			1	3.30		0.65	6.30		
			1	5.00		0.65	2.15		
02. 03. 02. 02. 03.	Relleno con Material Propio Pared eje 1-1, 9-9 entre ejes C-C, B-B Pared eje C-C, B-B entre ejes 1-1, 9-9	M3	1	3.30	0.20	0.65	1.08	1	1.08
			1	5.00	0.20	0.65	0.43		
							0.65		
02. 03. 02. 02. 04.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					96.81	1	96.81
					Excavacion filtros		81.75		
					Relleno		1.08		
					Esponjamiento	20%	80.67		
							16.13		
02. 03. 02. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
02. 03. 02. 03. 01.	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora Area total del filtro	M3	1	3.30	5.00	0.45	7.43	1	7.43
02. 03. 02. 03. 02.	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras. Area caja de valvulas	m2	1	5.00	2.00		10.00	1	10.00
02. 03. 02. 04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
02. 03. 02. 04. 01.	CONCRETO EN LOSA DE FONDO								
02. 03. 02. 04. 01. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras Acero f'y=4,200 kg/cm2 para Filtro lento y caseta de valvulas (ver planilla de acero)	KG	1	acero		382.60	382.60	1	382.60
02. 03. 02. 04. 01. 02.	Encofrado y desencofrado para estructuras, Para canaletas recolectoras <u>Canaletas</u> Canaletas <u>Camara de filtro lento</u>	M2	2	24.00	2.00	0.20	19.20	1	19.20
02. 03. 02. 04. 01. 03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo <u>Base Filtro Lento</u> Cimentacion en filtro lento 01 <u>Base Camara de Valavulas</u> Cimentacion en de valvulas pared de canaleta	M3	1	3.30	5.00	0.20	3.30	1	5.09
			1	3.23	1.95	0.15	0.94		
			24	2.20	0.08	0.20	0.84		
02. 03. 02. 04. 02.	CONCRETO EN MUROS								
02. 03. 02. 04. 02. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras Acero f'y=4,200 kg/cm2 para Filtro lento y caseta de valvulas (ver planilla de acero)	KG	1	acero		1,077.57	1077.57	1	1077.57

02.	03.	02.	04.	02.	02.	Encofrado y desencofrado para Muros <u>Zona de ingreso</u> Muro eje D-D entre ejes 4-4, 6-6 Muro eje 4-4, 6-6 entre ejes D-D, C-C <u>Camara de filtro lento</u> Muro eje 1-1, 5-5, 9-9 entre ejes C-C, B-B Muro eje C-C, B-B entre ejes 1-1, 9-9 Muro eje 2-2, 8-8 entre ejes A-A, B-B Muro eje A-A entre ejes 2-2, 3-3; 7-7, 8-8 <u>Camara de Valvulas</u> Muro eje A-A entre ejes 3-3, 7-7 Muro eje 3-3, 7-7 entre ejes A-A, B-B	M2						128.53	1	128.53
02.	03.	02.	04.	02.	03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros <u>Zona de ingreso</u> Muro eje D-D entre ejes 4-4, 6-6 Muro eje 4-4, 6-6 entre ejes D-D, C-C <u>Camara de filtro lento</u> Muro eje 1-1, 5-5, 9-9 entre ejes C-C, B-B Muro eje C-C, B-B entre ejes 1-1, 9-9 Muro eje 2-2, 8-8 entre ejes A-A, B-B Muro eje A-A entre ejes 2-2, 3-3; 7-7, 8-8 <u>Camara de Valvulas</u> Muro eje A-A entre ejes 3-3, 7-7 Muro eje 3-3, 7-7 entre ejes A-A, B-B	M3						14.04	1	14.04
02.	03.	02.	04.	03.	01.	CONCRETO EN LOSA SUPERIOR Acero de refuerzo trabajado para estructuras Acero fy=4,200 kg/cm2 para Filtro lento y caseta de valvulas (ver planilla de acero)	KG				66.80	1.00	66.80	1	66.80
02.	03.	02.	04.	03.	02.	Encofrado y desencofrado para Losa Superior Base de canal de distribucion Loza salpicadora perimetro de la loza salpicadora <u>Camara de Valvulas</u> Base aliviadero Techo aliviadero Losa techo Tapa	M2						10.46	1	10.46
02.	03.	02.	04.	03.	03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa Superior Base de canal de distribucion Loza salpicadora <u>Camara de Valvulas</u> Base aliviadero Techo aliviadero Losa techo camara de válvula Tapa	M3						1.73	1	1.73
02.	03.	02.	05.			REVOQUES Y REVESTIMIENTOS									
02.	03.	02.	05.	01.		Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm <u>Zona de ingreso</u> Muro eje D-D, C-C entre ejes 4-4, 6-6 Muro eje 4-4, 6-6 entre ejes D-D, C-C Fondo de la zona de ingreso <u>Camara de filtro lento</u> Fondo de filtro lento Muro eje 1-1, 5-5, 9-9 entre ejes C-C, B-B Muro eje C-C, B-B entre ejes 1-1, 9-9 Muro eje 2-2, 3-3, 7-7, 8-8 entre ejes A-A, B-B Muro eje A-A, B-B entre ejes 2-2, 3-3; 7-7, 8-8 Fondo del veredero	M2						79.22	1	79.22
02.	03.	02.	05.	02.		Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm <u>Zona de ingreso</u> Muro eje D-D, C-C entre ejes 4-4, 6-6 Muro eje 4-4, 6-6 entre ejes D-D, C-C <u>Camara de filtro lento</u> Muro eje 1-1, 9-9 entre ejes C-C, B-B Muro eje C-C entre ejes 1-1, 4-4; 6-6, 9-9 Muro eje 2-2, 8-8 entre ejes A-A, B-B Muro eje A-A entre ejes 2-2, 8-8	M2						7.26	1	7.26
02.	03.	02.	06.			CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA									
02.	03.	02.	06.	01.		Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.70x0.70m con llave tipo bujia tapa sanitaria de vertederos	UND						2.00	1	2.00

02.	03.	02.	06.	02.	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.70x0.60m con llave tipo bujia tapa sanitaria de la cámara de válvulas	UND	2				2.00 2.00	1	2.00
02.	03.	02.	06.	03.	Compuerta de Interconexion de Filtros Compuerta de Interconexion de Filtros	UND	2				2.00 2.00	1	2.00
02.	03.	02.	07.		PINTURA								
02.	03.	02.	07.	01.	Pintura en muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2					6.68	1	6.68
					<u>Zona de ingreso</u> Muro eje D-D, C-C entre ejes 4-4, 6-6 Muro eje 4-4, 6-6 entre ejes D-D, C-C		1 2	2.70 0.60		0.30 0.30	0.81 0.36		
					<u>Camara de filtro lento</u> Muro eje 1-1, 9-9 entre ejes C-C, B-B Muro eje C-C entre ejes 1-1, 4-4; 6-6, 9-9 Muro eje 2-2, 8-8 entre ejes A-A, B-B Muro eje A-A entre ejes 2-2, 8-8		2 2 1	3.30 1.15 4.50		0.30 0.30 0.50	1.98 0.69 2.25		
02.	03.	02.	08.		EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA								
02.	03.	02.	08.	01.	Sum. e inst. de arbol de Ingreso, DN =(1 1/2") mm, inc. tub. valvulas y acces-Filtro Lento	UND	1				1.00	1	1.00
					<u>INGRESO</u> 1 CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90° 2 TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"	Und m	2 5				2.00 5.00		
02.	03.	02.	08.	02.	Sum. e inst. de arbol de distribución, salida y limpia de agua filtrada, DN= (1 1/2"), inc. tub. Valv. y acces -Filtro Lento	UND	1				1.00	1	1.00
					<u>DISTRIBUCION Y SALIDA</u> 1 VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCE Ø 1 1/2" 2 ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2" 3 UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2" 4 CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90° 5 TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2" 6 TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2" 7 EMPALME HEMBRA PN-10 Ø 50 MM (1 1/2") 8 NIPLE PASA MURO DE F°G° 1 1/2" 9 REDUCCION PVC SP C-10 Ø 4" A 1 1/2" 10 UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA HEMBRA	Und Und Und Und Und m Und Und Und Und	4 8 8 6 4 10 1 2 2 2			4.00 8.00 8.00 6.00 4.00 10.00 1.00 2.00 2.00 2.00			
02.	03.	02.	08.	03.	Sum. e inst. de arbol de rebose y limpia, DN = (4"), inc. tub. Valv. y acces -Filtro Lento	UND	1				1.00	1	1.00
					<u>REBOSE Y LIMPIA DE ZONA DE FILTRACION</u> 1 VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCEØ 4" 2 ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4" 3 UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 4" 4 TEE PVC SP C-10 Ø 4" 5 NIPLE PASA MURO DE F°G° 4" 6 TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 4" 7 TAPON HEMBRA PVC SP C-10 Ø 4" 9 UNION SOQUET PVC C-10 Ø 4"-ROSCA HEMBRA	Und Und Und Und Und m Und Und	2 4 4 3 2 20 1 2			2.00 4.00 4.00 3.00 2.00 20.00 1.00 2.00			
02.	03.	02.	09.		MEDIOS FILTRANTES								
02.	03.	02.	09.	01.	Arena Cuarzosa TMIN: 0.4 mm TMAX: 2 mm Arena Cuarzosa TMIN: 0.4 mm TMAX: 2 mm	M3	2	2.90	2.20	1.20	15.31 15.31	1	15.31
02.	03.	02.	09.	02.	Grava Seleccionada 1/4" a 1/2" Grava Seleccionada 1/4" a 1/2"	M3	2	2.90	2.20	0.08	1.02 1.02	1	1.02
02.	03.	02.	09.	03.	Grava Seleccionada 1/2" a 1" Grava Seleccionada 1/2" a 1"	M3	2	2.90	2.20	0.08	1.02 1.02	1	1.02
02.	03.	02.	09.	04.	Grava Seleccionada 1" a 2" Grava Seleccionada 1" a 2"	M3	2	2.90	2.20	0.15	1.91 1.91	1	1.91
02.	03.	02.	10.		VARIOS								
02.	03.	02.	10.	01.	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1" y Peldaños de 3/4", para caja de valvulas escalera para cámara de válvulas	UND	1				1.00 1.00	1	1.00
02.	03.	02.	10.	02.	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1" y Peldaños de 3/4", para vertederos Escalera para los vertederos	UND	2				2.00 2.00	1	2.00
02.	03.	02.	10.	03.	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta Eje C-C, B-B entre ejes 1-1, 9-9 Eje 1-1, 5-5, 9-9 entre ejes C-C, B-B	M	2 3	3.10 2.40			6.20 7.20	1	13.40

02.	03.	02.	10.	04.	Bloque de ladrillo macizo 0.24x0.14x0.09 m camara de filtro lento decuento por canal colector	m2					14.04 12.76 1.28	1	14.04
							2.00	2.90	2.20				
							2.00	2.90	0.22				
02.	03.	02.	10.	05.	Bloque de ladrillo macizo 0.24x0.22x0.09 m Bloque de ladrillo macizo 0.24x0.22x0.09 m	Und					24.00 24.00	1	24.00
							2.00	12.00					

PLANILLA DE METRADOS DE ACERO EN FILTRO LENTO

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
 TESISISTA Delgado Elera Hidelbrando
 FECHA Junio - 2018

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°		N° Pzas.	Longit	Diam.	CANTIDAD						
		Elem.	Long.				Distrib.	Elem(m)	ø	1/4" (2)	3/8" (3)	1/2" (4)	5/8" (5)
02.03.03.04.01.01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO EN FONDO DE LOSA											
	<u>Base de filtra lento</u>												
	Paralelo al eje 1-1	2	4.6	0.15	32	3.30	3/8	-	211.20	-	-	-	-
	Paralelo al eje C-C	2	3.1	0.15	22	5.20	3/8	-	228.80	-	-	-	-
	acero vertical pared de canaleta	24	2.9	0.3	11	0.20	3/8	-	52.80	-	-	-	-
	acero horizontal pared de canalita	24			1	2.20	3/8	-	52.80	-	-	-	-
	<u>Base cámara de valavulas</u>												
	Paralelo al eje 3-3	1	3.08	0.16	20	2.00	3/8	-	40.00	-	-	-	-
	Paralelo al eje A-A	1	1.875	0.16	13	3.28	3/8	-	42.64	-	-	-	-
	TOTALES	Longitud (m)					-	628.24	-	-	-	-	-
		Peso (kg/m)					0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
		Peso (kg)					-	364.38	-	-	-	-	
		Desperdicio 5%					-	18.22	-	-	-	-	
		Varillas (Var) + 5%					-	73.29	-	-	-	-	
		Aporte para analisis de costos					-	0.1916	-	-	-	-	
		TOTAL (kg)								382.60			

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°		N° Pzas.	Longit	Diam.	CANTIDAD						
		Elem.	Long.				Distrib.	Elem(m)	ø	1/4" (2)	3/8" (3)	1/2" (4)	5/8" (5)
02.03.03.04.02.01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO PARA MUROS											
	<u>Camara de filtro lento</u>												
	Acero vertical												
	Acero eje 1-1, 5-5, 9-9 entre ejes C-C, B-B	6	3.1	0.15	22	3.20	3/8	-	422.40	-	-	-	-
	Acero eje C-C, B-B entre ejes 1-1, 9-9	4	4.7	0.15	32	3.20	3/8	-	409.60	-	-	-	-
	Acero horizontal												
	Acero eje 1-1, 5-5, 9-9 entre ejes C-C, B-B	6	2.7	0.2	14	3.40	3/8	-	285.60	-	-	-	-
	Acero eje C-C, B-B entre ejes 1-1, 9-9	4	2.7	0.2	14	5.00	3/8	-	280.00	-	-	-	-
	<u>zona de ingreso</u>												
	Acero vertical												
	Acero eje D-D entre ejes 4-4, 6-6	1	2.55	0.16	17	0.89	3/8	-	15.09	-	-	-	-
	Acero eje 4-4, 6-6 entre ejes C-C,D-D	2	0.525	0.16	4	0.89	3/8	-	7.10	-	-	-	-
	Acero horizontal												
	Acero eje D-D entre ejes 4-4, 6-6	1	0.5	0.2	3	2.70	3/8	-	8.10	-	-	-	-
	Acero eje 4-4, 6-6 entre ejes C-C,D-D	2	0.5	0.2	3	0.90	3/8	-	5.40	-	-	-	-
	<u>Camara de válvula</u>												
	Acero vertical												
	Acero eje 3-3, 7-7 entre ejes A-A, B-B	2	1.8	0.16	12	2.98	3/8	-	71.40	-	-	-	-
	Acero eje A-A entre ejes 3-3, 7-7	1	2.93	0.16	19	2.98	3/8	-	56.53	-	-	-	-

Acero horizontal													
	Acero eje 3-3, 7-7 entre ejes A-A, B-B	2	2.75	0.16	17	2.10	3/8	-	71.40	-	-	-	-
	Acero eje A-A entre ejes 3-3, 7-7	1	2.75	0.16	17	3.23	3/8	-	54.91	-	-	-	-

<u>Camara de vertedero</u>													
Acero vertical													
Acero eje 2-2, 8-8 entre ejes A-A, B-B													
Acero eje A-A entre ejes 3-3, 7-7													
Acero horizontal													
Acero eje 2-2, 8-8 entre ejes A-A, B-B													
Acero eje A-A entre ejes 3-3, 7-7													
TOTALES													
Longitud (m)													
Peso (kg/m)													
Peso (kg)													
Desperdicio 5%													
Varillas (Var) + 5%													
Aporte para analisis de costos													
TOTAL (kg)													
1,077.57													
ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°			N° Pzas.	Longit	Diam.	CANTIDAD					
		Elem.	Long.	Distrib.		Elem(m)	ø	1/4" (2)	3/8" (3)	1/2" (4)	5/8" (5)	3/4" (6)	1" (8)
02.03.03.04.03.01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO EN LOSA SUPERIOR											
	Acero paralelo al eje 2-2, 3-3, 7-7, 8-8	1	4.25	0.16	27	2.27	3/8	-	61.29	-	-	-	-
	Acero paralelo al eje A-A, B-B	1	1.8	0.16	11	4.40	3/8	-	48.40	-	-	-	-
TOTALES													
Longitud (m)													
Peso (kg/m)													
Peso (kg)													
Desperdicio 5%													
Varillas (Var) + 5%													
Aporte para analisis de costos													
TOTAL (kg)													
66.80													

Hoja de metrados - Caseta de almacén (01 und)

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	ESPECIFICACION	UND.	MEDIDAS			PARC.	TOTAL
			N° VECES	LARGO	ANCHO		
02.	SISTEMA DE AGUA POTABLE	UND					
02. 03. 03.	CASETA DE ALMACÉN, LOSA DE LAVADO Y SECADO						
02. 03. 03.01	CASETA DE ALMACEN	UND	1				
02. 03. 03.01 01.	TRABAJOS PRELIMINARES						
02. 03. 03.01 01. 01.	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - estructuras	M2				36.66	36.66
	Caseta de almacen	1	6.45	4.3		27.74	
	Vereda Frontal	1	7.05	0.6		4.23	
	Vereda Lateral Derecha	1	0.3	4.3		1.29	
	Vereda Lateral Izquierda	1	0.3	4.3		1.29	
	Vereda Lateral Posterior	1	7.05	0.3		2.12	
02. 03. 03.01 01. 02.	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	M2				36.66	36.66
	Caseta de almacen	1	6.45	4.30		27.74	
	Vereda Frontal	1	7.05	0.60		4.23	
	Vereda Lateral Derecha	1	0.30	4.30		1.29	
	Vereda Lateral Izquierda	1	0.30	4.30		1.29	
	Vereda Lateral Posterior	1	7.05	0.30		2.12	
02. 03. 03.01 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02. 03. 03.01 02. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3				79.46	79.46
	Excavacion de zanja para cimentacion corrido (h=0.50m) eje A - A	1.00	6.70	0.50	1.10	3.69	
	Excavacion de zanja para cimentacion corrido (h=0.50m) eje B - B	1.00	6.70	0.50	1.10	3.69	
	Excavacion de zanja para cimentacion corrido (h=0.50m) eje 1 - 1	1.00	3.75	0.50	1.10	2.06	
	Excavacion de zanja para cimentacion corrido (h=0.50m) eje 2 - 2	1.00	3.75	0.50	1.10	2.06	
	Excavacion de zanja para cimentacion corrido (h=0.50m) eje 3 - 3	1.00	3.75	0.50	1.10	2.06	
	Excavacion de vereda frontal	1.00	7.05	0.60	0.05	0.21	
	Excavacion de vereda Derecha	1.00	0.30	4.30	0.05	0.06	
	Excavacion de vereda Izquierda	1.00	0.30	4.30	0.05	0.06	
	Excavacion de vereda Posterior	1.00	7.05	0.30	0.05	0.11	
	Caseta de almacen	1.00	6.00	4.00	0.05	1.20	
	Excavacion masiva	area	10.22	6.00	61.32	64.26	
		area	9.60	7.00	67.20		
02. 03. 03.01 02. 02.	Refine, nivelacion y compactación en terreno normal	M2				42.79	42.79
	Fondo de zanja para cimentacion corrido (b=0.40m) eje A - A	1.00	6.70	0.40		2.68	
	Fondo de zanja para cimentacion corrido (b=0.40m) eje B - B	1.00	6.70	0.40		2.68	
	Fondo de zanja para cimentacion corrido (b=0.40m) eje 1 - 1	1.00	3.75	0.40		1.50	
	Fondo de zanja para cimentacion corrido (b=0.40m) eje 2 - 2	1.00	3.75	0.40		1.50	
	Fondo de zanja para cimentacion corrido (b=0.40m) eje 3 - 3	1.00	3.75	0.40		1.50	
	Fondo Vereda frontal	1.00	7.05	0.60		4.23	
	Fondo Vereda Derecha	1.00	0.30	4.30		1.29	
	Fondo Vereda Izquierda	1.00	0.30	4.30		1.29	
	Fondo Vereda Posterior	1.00	7.05	0.30		2.12	
	Caseta de Almacen	1.00	6.00	4.00		24.00	
02. 03. 03.01 02. 03.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3				95.36	95.36
				Excavacion filtros		79.46	
				Relleno		0.00	
						79.46	
				Esponjamiento 20%		15.89	
02. 03. 03.01 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						

02.	03.	03.01	03.	01.	Cimiento corrido F'c=140 kg/cm2 + 30% P.M. (TMN6*) C/Mezcladora	M3						5.55	5.55
					cimentacion corrida (h=0.50m) eje A - A	1.00	6.70	0.45	0.50	1.51			
					cimentacion corrida (h=0.50m) eje B - B	1.00	6.70	0.45	0.50	1.51			
					cimentacion corrida (h=0.50m) eje 1 - 1	1.00	3.75	0.45	0.50	0.84			
					cimentacion corrida (h=0.50m) eje 2 - 2	1.00	3.75	0.45	0.50	0.84			
					cimentacion corrida (h=0.50m) eje 3 - 3	1.00	3.75	0.45	0.50	0.84			
02.	03.	03.01	03.	02.	Sobrecimiento, F'c=140 kg/cm2 + 25% P.M. (TMN4*), C/Mezcladora	M3						1.78	1.78
					Sobrecimiento (h=0.55m) eje A - A	1.00	3.60	0.15	0.55	0.30			
					Sobrecimiento (h=0.55m) eje B - B	1.00	6.00	0.15	0.55	0.50			
					Sobrecimiento (h=0.55m) eje 1 - 1	1.00	4.00	0.15	0.55	0.33			
					Sobrecimiento (h=0.55m) eje 2 - 2	1.00	4.00	0.15	0.55	0.33			
					Sobrecimiento (h=0.55m) eje 3 - 3	1.00	4.00	0.15	0.55	0.33			
02.	03.	03.01	03.	03.	Encofrado y desencofrado p/sobrecimiento	M2						6.48	6.48
					Encofrado y Desencofrado (h=0.55m) eje A - A	2.00	3.60	0.15		1.08			
					Encofrado y Desencofrado (h=0.55m) eje B - B	2.00	6.00	0.15		1.80			
					Encofrado y Desencofrado (h=0.55m) eje 1 - 1	2.00	4.00	0.15		1.20			
					Encofrado y Desencofrado (h=0.55m) eje 2 - 2	2.00	4.00	0.15		1.20			
					Encofrado y Desencofrado (h=0.55m) eje 3 - 3	2.00	4.00	0.15		1.20			
02.	03.	03.01	03.	04.	Piso de concreto f'c=140 Kg/cm2, e=0.1m C/Mezcladora	M2						24.00	24.00
					Almacen para material filtrante	1.00	4.00	4.00		16.00			
					Deposito de herramientas	1.00	2.00	4.00		8.00			
02.	03.	03.01	03.	05.	Vereda de concreto f'c=140 Kg/cm2, e=0.10m., frotachado C/Mezcladora	M2						8.93	8.93
					Vereda Frontal	1.00	7.05	0.60		4.23			
					Vereda Lateral Derecha	1.00	0.30	4.30		1.29			
					Vereda Lateral Izquierda	1.00	0.30	4.30		1.29			
					Vereda Lateral Posterior	1.00	7.05	0.30		2.12			
02.	03.	03.01	03.	06.	Relleno piedra TMN=6"-4" (Capa Over)	M3						3.18	3.18
					Relleno (h=0.30m) eje A - A	1.00	6.70	0.43	0.30	0.86			
					Relleno (h=0.30m) eje B - B	1.00	6.70	0.43	0.30	0.86			
					Relleno (h=0.30m) eje 1 - 1	1.00	3.75	0.43	0.30	0.48			
					Relleno (h=0.30m) eje 2 - 2	1.00	3.75	0.43	0.30	0.48			
					Relleno (h=0.30m) eje 3 - 3	1.00	3.75	0.43	0.30	0.48			
02.	03.	03.01	04.		OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
02.	03.	03.01	04.	01.	COLUMNAS								
02.	03.	03.01	04.	01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG						83.57	83.57
					Acero f'y=4,200 kg/cm2 para columnas (ver planilla de acero)	1	1	83.57	1	83.57			
02.	03.	03.01	04.	01.	Encofrado y desencofrado para columnas	M2	cant	perim		altu	5.22	5.22	
					Columnas C-1	6.00	0.30		2.90	5.22			
02.	03.	03.01	04.	01.	Concreto f'c=175 kg/cm2, Para Columnas C/Mezcladora.	M3						0.39	0.39
					Columnas C-1	6.00	0.15	0.15	2.90	0.39			
02.	03.	03.01	04.	02.	VIGAS								
02.	03.	03.01	04.	02.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG						74.25	74.25
					Acero f'y=4,200 kg/cm2 para vigas (ver planilla de acero)	1	1	74.25	1	74.25			
02.	03.	03.01	04.	02.	Encofrado y desencofrado para vigas	M2						6.27	6.27
					Vigas Collarines VA (0.15x0.20) Eje 1-1, 3-3 cara exterior	2.00	4.30	0.15		1.29			
					Vigas Collarines VA (0.15x0.20) Eje 1-1, 3-3 cara interior	2.00	4.00	0.15		1.20			
					Vigas Collarines VA (0.15x0.20) Eje A-A, B-B cara exterior	2.00	6.45	0.15		1.94			
					Vigas Collarines VA (0.15x0.20) Eje A-A, B-B cara interior	2.00	6.15	0.15		1.85			
02.	03.	03.01	04.	02.	Concreto f'c=175 kg/cm2, Para Vigas C/Mezcladora..	M3						0.47	0.47
					Vigas Collarines VA (0.15x0.20) Eje 1-1, 3-3	2.00	4.30	0.15	0.15	0.19			
					Vigas Collarines VA (0.15x0.20) Eje A-A, B-B	2.00	6.15	0.15	0.15	0.28			
02.	03.	03.01	05.		CARPINTERIA DE MADERA								
02.	03.	03.01	05.	01.	Habilitacion y Montaje de Tijerales de Madera	UND						4.00	4.00
					<i>madera tornillo cepillada</i>	L (m)	a"	b"	factor				

				Largueros inclinados	Pie2	6.38	2.00	6.00	20.93	20.93		
				Larguero horizontal	Pie2	6.20	2.00	6.00	20.34	20.34		
				Elementos verticales / Inclinados	Pie2	0.96	2.00	4.00	3.15	2.10		
						2.06	2.00	4.00	6.76	4.51		
						1.50	2.00	4.00	4.92	3.28		
						1.00	2.00	4.00	3.28	2.19		
									p2	61.35		
				PERNO DE 3/8"x6" CON TUERCA	Und	26.00						
				preservante de madera	Und	0.50						
				ARANDELA GALVANIZADA DE 3/8"x2"	Und	52.00						
				FIERRO DE ANCLAJE 3/8"x0.50M	Und	4.00						
02.	03.	03.01	05.	02.	Correas de madera tornillo cepillada en techo correas de madera tornillo cepillada 2"x3"	Pie2	cant 9	L 7.25	axb 6	factor 23.79	123.09 123.09	1.00
02.	03.	03.01	06.		MUROS Y TABIQUE DE ALBAÑILERIA							
02.	03.	03.01	06.	01.	Muro de Ladrillo Pandereta Caravista de 9x12x25cm, Junta 1.5cm mortero 1:1:5 (EN MURO DE CASETA)	M2	cant	L (m)		h (m)	44.86	44.86
					Muros - eje A - A	1.00	3.60		2.35	8.46		
					Muros - eje B - B	1.00	5.50		2.35	12.93		
					Muros - eje 1 - 1	1.00	3.90		2.35	9.17		
					Muros - eje 2 - 2	1.00	3.90		2.35	9.17		
					Muros - eje 3 - 3	1.00	3.90		2.55	9.95		
					descuento en ventanas	-2.00	2.00		1.20	-4.80		
02.	03.	03.01	07.		REVOQUES Y ENLUCIDOS							
02.	03.	03.01	07.	01.	Tarrajeo en columnas y vigas, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm	M2		L (m)	H (m)		11.21	11.21
					tarrajeos columnas eje B/B entre eje 2/2	1.00	0.15		2.35	0.35		
					tarrajeos columnas internas (puerta)	1.00	0.45		2.35	1.06		
					tarrajeos vigas internas (perimetro)	1.00	20.30		0.15	3.05		
					tarrajeos columnas (ezquinas)	4.00	0.30		2.35	2.82		
					tarrajeos columnas externas (centrales)	2.00	0.15		2.35	0.71		
					tarrajeos vigas externas (perimetro)	1.00	21.50		0.15	3.23		
02.	03.	03.01	07.	02.	Tarrajeo en zocalo (h =0.15m), C:A 1:2, e=2.0 cm	M					42.60	42.60
					Almacen para material filtrante	1.00	14.60				14.60	
					Deposito de herramientas	1.00	10.60				10.60	
					exterior eje A-A	1.00	3.60				3.60	
					exterior eje B-B	1.00	6.00				6.00	
					exterior eje 1-1 y 3-3	2.00	3.90				7.80	
02.	03.	03.01	08.		PINTURA							
02.	03.	03.01	08.	01.	Pintura Latex 2 Manos, columnas y vigas externas - color blanco	M2		L (m)	H (m)		17.60	17.60
					tarrajeos columnas eje B/B entre eje 2/2	1.00	0.15		2.35	0.35		
					tarrajeos columnas internas (puerta)	1.00	0.45		2.35	1.06		
					tarrajeos vigas internas (perimetro)	1.00	20.30		0.15	3.05		
					tarrajeos columnas (ezquinas)	4.00	0.30		2.35	2.82		
					tarrajeos columnas externas (centrales)	2.00	0.15		2.35	0.71		
					tarrajeos vigas externas (perimetro)	1.00	21.50		0.15	3.23		
					Almacen para material filtrante	1.00	14.60		0.15	2.19		
					Deposito de herramientas	1.00	10.60		0.15	1.59		
					exterior eje A-A	1.00	3.60		0.15	0.54		
					exterior eje B-B	1.00	6.00		0.15	0.90		
					exterior eje 1-1 y 3-3	2.00	3.90		0.15	1.17		
02.	03.	03.01	09.		COBERTURAS							
02.	03.	03.01	09.	01.	Cobertura con Calamina Galvanizada 1.8mx0.83mx0.30mm	m2					50.75	50.75
					Cobertura con Calamina Galvanizada 1.8mx0.83mx0.30mm	2.00	7.25	3.50			50.75	
02.	03.	03.01	09.	02.	Cumbrera de Calamina Galvanizada	M					7.25	7.25
					Cumbrera de Calamina Galvanizada	1.00	7.25				7.25	
02.	03.	03.01	10.		CARPINTERIA DE MADERA							
02.	03.	03.01	10.	01.	Puerta Contraplacada de Madera 1.20x2.0 m	UND					2.00	2.00

Metrado de acero

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio -2018

PLANILLA DE METRADOS ACERO (columnas)											
ITEM	DESCRIPCION	TIPO Ø	LONG PARCIAL	CANT DE ELEMENTOS	Nº DE VECES	Ø 1"	Ø 3/4"	Ø 5/8"	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 1/4"
02.03.03.1.04.01.01	ACERO FY=4,200KG/CM2, GRADO 60										
COLUMNAS											
	C-1	Ø 1/2"	3.65	4.00	6.00					87.60	
	estribos	Ø 1/4"	0.70	24.00	6.00						100.80
	Ganchos de anclaje										
		Ø 1/4"	0.55	5.00	11.00						30.25

TOTAL (M)	0.00	0.00	0.00	0.00	87.60	131.05
TOTAL (KG)	4.04	2.26	1.60	1.02	0.58	0.25
	0.00	0.00	0.00	0.00	50.81	32.76
	83.57					

PLANILLA DE METRADOS ACERO (vigas)											
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ITEM	DESCRIPCION	TIPO Ø	LONG PARCIAL	CANT DE ELEMENTOS	Nº DE VECES	Ø 1"	Ø 3/4"	Ø 5/8"	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 1/4"
02.03.03.01.04.02.01	ACERO FY=4,200KG/CM2, GRADO 60										
VIGAS											
	EJE A-A Y B-B	Ø 3/8"	6.7	4	2					53.60	
	ESTRIBOS	Ø 1/4"	0.7	37	2						51.80
	EJE 1-1; 2-2; 3-3	Ø 3/8"	4.6	4	2					36.40	
	ESTRIBOS	Ø 1/4"	0.7	26	2.00						36.40

TOTAL (M)	0.00	0.00	0.00	0.00	90.00	88.20
TOTAL (KG)	4.04	2.26	1.60	1.02	0.58	0.25
	0.00	0.00	0.00	0.00	52.20	22.05
	74.25					

HOJA DE METRADOS PARA CASETA DE CLORACION

(rellenar solo los cuadros amarillos)

Diametro de la tubería de ingreso en pulgadas

1 1/2"

Diametro de la tubería de salida en pulgadas

1/2"

Ingrese la altura total de la Estructura, en metros

0.70

Ingrese el número de Estructuras

1.00

cantidades de acuerdo a lo considerado en la red

Accesorios global para Caseta de cloracion

Detalle de accesorios	Diametro		Unidad	Cantidad	
01 REDUCCION PVC SP	1 1/2"	--	1/2"	Und	01 ok
02 TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN	1/2"			M	04 ok
03 CODO PVC SP C-10 Ø	1/2"	x	90°	Und	02 ok
04 ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø	1/2"			Und	02 ok
05 UNION SOQUET PVC C-10 (ROSCA HEMBRA), Ø	1/2"			Und	01 ok
06 GRIFO DE BRONCE DE	1/2"			Und	01 ok
07 SUMIDERO DE BRONCE Ø	2"			Und	02 ok

INGRESO

- 01 REDUCCION PVC SP 1 1/2"--1/2"
- 02 TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1/2"
- 03 CODO PVC SP C-10 Ø 1/2"x90°
- 04 ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1/2"
- 05 UNION SOQUET PVC C-10 (ROSCA HEMBRA), Ø1/2"
- 06 GRIFO DE BRONCE DE 1/2"
- 07 SUMIDERO DE BRONCE Ø 2"

CANTIDAD

- 01
- 04
- 02
- 02
- 01
- 01
- 02

cantidades de acuerdo a lo considerado en la red

LOSA DE LAVADO DE MATERIAL FILTRANTE 1 (UND)

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	N°	MEDIDAS			PARCIAL	N° ESTRUCT. A INSTALAR	TOTAL
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTO			
02. 03.	PLANTA DE TRATAMIENTO								
02. 03. 03.02	LOSA DE LAVADO DE MATERIAL FILTRANTE 1UND		1.00						
02. 03. 03.02 01.	TRABAJOS PRELIMINARES								
02. 03. 03.02 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					4.40	1	4.40
	Losa de lavado de material filtrante		1.00	2.00	1.40		2.80		
	Zanja para losa de lavado		1.00	4.00	0.40		1.60		
02. 03. 03.02 01. 02.	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	M2					4.40	1	4.40
	Losa de lavado de material filtrante		1.00	2.00	1.40		2.80		
	Zanja para losa de lavado		1.00	4.00	0.40		1.60		
02. 03. 03.02 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02. 03. 03.02 02. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3					6.18	1	6.18
	Losa de lavado de material filtrante		1.00	AREA	2.77	2.00	5.54		
	Zanja para losa de lavado		1.00	4.00	0.40	0.40	0.64		
02. 03. 03.02 02. 02.	Refine, nivelación y compactación en terreno normal	M2					4.40	1	4.40
	Losa de lavado de material filtrante		1.00	2.00	1.40		2.80		
	Zanja para losa de lavado		1.00	4.00	0.40		1.60		
02. 03. 03.02 02. 03.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					7.42	1	7.42
	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m					Excavación para estruc.	6.18		
						Relleno	0.00		
							6.18		
02. 03. 03.02 03.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
02. 03. 03.02 03. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG					82.65	1	82.65
	Acero fy = 4200 Kg/cm2		1.00		PESO	82.65	82.65		
02. 03. 03.02 03. 02.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2					5.20	1	5.20
	Cara exterior Muros laterales (derecho e Izquierdo)-Pozo de lavado		2.00	1.40		0.60	1.68		
	Cara interior Muros laterales (derecho e Izquierdo)-Pozo de lavado		2.00	1.20		0.50	1.20		
	Cara exterior Muros laterales (derecho e Izquierdo)-rampa		2.00	area	0.10		0.20		
	Cara exterior Muros (frontal)-Pozo de lavado		1.00	1.40		0.20	0.28		
	Cara exterior Muros (posterior)-Pozo de lavado		1.00	1.40		0.60	0.84		
	Cara exterior Muros pileta (posterior)-Pozo de lavado		1.00	area	0.15		0.15		
	Cara exterior Muros pileta (interior)-Pozo de lavado		1.00	area	0.25		0.25		
	Cara exterior Muros (interior)-rampa		1.00	1.20		0.50	0.60		
02. 03. 03.02 03. 03.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara Valv	M3					0.52	1	0.52
	Losa de Fondo pozo de lavado		1.00	1.20	1.40	0.10	0.17		
	Losa de Fondo rampa		1.00	1.20	0.50	0.10	0.06		
	Muros laterales (derecha e izquierda)		2.00	1.20	0.10	0.50	0.12		
	Muros posterior pozo de lavado		1.00	1.40	0.10	0.60	0.08		
	Muro posterior para pileta		1.00	area	0.15	0.10	0.02		
	Muro interior pozo de lavado		1.00	1.20	0.40	0.10	0.05		
	Muro frontal rampa		1.00	1.20	0.20	0.10	0.02		
02. 03. 03.02 04.	REVOQUES Y REVESTICIMIENTOS								
02. 03. 03.02 04. 01.	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h	M2					5.54	1	5.54
	Cara interior Muros laterales (derecho e Izquierdo)-Pozo de lavado		2	1.20		0.50	1.20		
	Cara exterior Muros pileta (interior)-Pozo de lavado		1	area	0.75		0.75		
	Cara exterior Muros (interior)-rampa		1	1.20		0.50	0.60		
	Base losa de lavado		1	1.20	1.20		1.44		
	Rampa		1	1.20	0.76		0.91		
	derrames		1	area	0.64		0.64		

02. 03. 03.02 05.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA									
02. 03. 03.02 05. 01.	Sum. e inst. hidraulica para losa de lavado	UND						1.00	1	1.00
01.	REDUCCION PVC SP 1 1/2"--1/2"	Und	1							
02.	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1/2"	M	4							
03.	CODO PVC SP C-10 Ø 1/2"x90°	Und	2							
04.	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1/2"	Und	2							
05.	UNION SOQUET PVC C-10 (ROSCA HEMBRA), Ø1/2"	Und	1							
06.	GRIFO DE BRONCE DE 1/2"	Und	1							
07.	SUMIDERO DE BRONCE Ø 2"	Und	2							

PLANILLA DE METRADOS - ACERO LOSA DE LAVADO DE MATERIAL FILTRANTE									
ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N° Elem.	N° Pzas	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD			
						¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)	
02. 03. 03.02 01.	TRABAJOS PRELIMINARES								
02. 03. 03.02 01. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras								
	LOSA DE LAVADO								
	ACERO EN LOSA DE FONDO Y MUROS								
	Acero (Perpendic. a eje tub. ingreso)	1	13.00	7.10	3/8	-	-	92.30	-
	Acero (Paralelo. a eje tub. ingreso)	1	16.00	3.00	3/8	-	-	48.00	-
	ACERO EN LOSA PILETA								
	Acero (Perpendic. a eje tub. ingreso)	1	3.00	0.40	3/8	-	-	1.20	-
	Acero (Paralelo. a eje tub. ingreso)	1	2.00	0.50	3/8	-	-	1.00	-
	TOTAL			Longitud (m)		-		142.50	-
				Peso (kg/m)		0.25		0.58	1.02
				Peso (kg)		-		82.65	-
				TOTAL (kg)					82.65

Hoja de metrado

LOSA DE SECADO (01 UND)
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

PARTIDA	ESPECIFICACION	UND.	N°	MEDIDAS			PARC.	TOTAL
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTO		
02. 03. 03.03	LOSA DE SECADO DE MATERIAL FILTRANTE	UND	1					
02. 03. 03.03 01.	TRABAJOS PRELIMINARES							
02. 03. 03.03 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					34.34	34.34
	Losa de limpieza		1	5.86	5.86		34.34	
02. 03. 03.03 01. 02.	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	M2					34.34	34.34
	Losa de limpieza		1	5.86	5.86		34.34	
02. 03. 03.03 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02. 03. 03.03 02. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3		Area			25.32	25.32
	Para plataforma		1	4.32	5.86		25.32	
02. 03. 03.03 02. 02.	Refine, nivelación y compactación en terreno normal	M2					34.34	34.34
	Para plataforma		1.00	5.86	5.86		34.34	
02. 03. 03.03 02. 03.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					30.38	30.38
			1.00	25.32	Fac. Esp	1.20	30.38	
02. 03. 03.03 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02. 03. 03.03 03. 01.	Encofrado y Desencofrado Para Estructuras	M2		Perim			18.26	18.26
	Encofrado y desencofrado normal en cunetas		1.00	21.00	0.20		8.40	
			1.00	24.64	0.20		9.86	
02. 03. 03.03 03. 02.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora	M3		area			5.97	5.97
	Losa de secado de material filtrante		1.00	0.80	5.00		4.00	
	cunetas		1.00	0.08	24.64		1.97	
02. 03. 03.03 03. 03.	Sellado de junta de construccion 1" con junta flexible de poliuretano	m					20.00	20.00
	Junta perimetro de losa		1.00	20.00			20.00	

Hoja de metrados - Canal de evacuación de lodos y desague pluvial
LOSA DE SECADO

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	ESPECIFICACION	UND.	N°	MEDIDAS			PARC.	TOTAL
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTO		
02. 04. 03. 03.	CASETA DE ALMACEN, LOSA DE LAVADO Y SECADO	UND	1					
02. 03. 03. 04.	CANAL DE EVACUACIÓN DE LODOS Y DESAGUE PLUVIAL							
02. 04. 03. 03. 04. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES							
	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					32.91	32.91
02. 04. 03. 03. 04. 01. 01.	Canal colector	1	1	22.81	0.50		11.41	
	Zanja de coronación	1	1	43.00	0.50		21.50	
	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	M2					32.91	32.91
02. 04. 03. 03. 04. 01. 02.	Canal colector	1	1	22.81	0.50		11.41	
	Zanja de coronación	1	1	43.00	0.50		21.50	
02. 04. 03. 03. 04. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02. 04. 03. 03. 04. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3					15.31	15.31
	Canal colector	1	1	22.81	0.50	0.40	4.56	
	Zanja de coronación	1	1	43.00	0.50	0.50	10.75	
	kerine, nivelacion y compactacion en terreno normal	M2					29.65	29.65
02. 04. 03. 03. 04. 02. 02.	paredes de canal colector	2.00	2.00	22.81		0.40	18.25	
	fondo de canal colector	1.00	1.00	22.81	0.50		11.41	
	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					18.37	18.37
02. 04. 03. 03. 04. 02. 03.		1.00	1.00	15.31	Fac. Esp	1.20	18.37	
02. 04. 03. 03. 04. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
	Encofrado y Desencofrado Para Estructuras	M2					27.37	27.37
02. #¡REF! 03. 03. 04. 03. 01.	cara interior de canal de evacuación	2.00	2.00	22.81	0.30		27.37	
	Concreto f´c=175 kg/cm2							
02. #¡REF! 03. 03. 04. 03. 02.	C/Mezcladora - Camara de Valvula	M3					10.26	10.26
	canal de evacuación	1.00	1.00	area	22.81		10.26	
	Escollera de Piedra f´c= 100 kg/cm2+ 80 % TMN 4", C/Mezcladora	M3					0.20	0.20
02. 00. 03. 03. 04. 03. 03.	Escollera de Piedra f´c= 100 kg/cm2+ 80 % TMN 4", C/Mezcladora	1.00	1.00	area		0.10	0.20	
				2.00				

Hoja de metrados - Cerco perimétrico PTAP
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	
				LARGO	ANCHO	ALTO			
02 03. 04.	CERCO PERIMETRICO PARA PLANTA DE TRATAMIENTO								
02 03. 04. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES								
02 03. 04. 01. 01.	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico Limpieza manual de terreno en zona boscosa - estructuras	M	1.00	79.00			79.00	79.00	
02 03. 04. 01. 02.	Trazo y replanteo c/equipo para estructuras Trazo y replanteo inicial c/equipo para estructuras	M	1.00	79.00			79.00	79.00	
02 03. 04. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02 03. 04. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal Zanjas p/dado de Concreto (lado derecho) Zanjas p/dado de Concreto (lado izquierdo) Zanjas p/dado de Concreto (lado posterior) Zanjas p/dado de Concreto (lado frontal)	M3	13.00 13.00 21.00 21.00	0.40 0.40 0.40 0.40	0.40 0.40 0.40 0.70	1.46 1.46 2.35 2.35		7.62	
02 03. 04. 02. 02.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3	1.00			7.62	9.14	9.14	
02 03. 04. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
02 03. 04. 03. 01.	Dado de concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora Dado de Concreto (lado derecho) Dado de Concreto (lado izquierdo) Dado de Concreto (lado posterior) Dado de Concreto (lado frontal)	M3	13.00 13.00 21.00 21.00	0.40 0.40 0.40 0.40	0.70 0.70 0.70 0.70	1.46 1.46 2.35 2.35		7.62	
02 03. 04. 04.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA								
02 03. 04. 04. 01.	Columna de Fierro Galvanizado 2" x 3.00m Tubería de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Derecho Tubería de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Izquierdo Tubería de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Frontal Tubería de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Posterior	M	9.00 9.00 13.00 13.00			3.00 3.00 3.00 3.00	27.00 27.00 39.00 39.00	132.00	132.00
02 03. 04. 04. 02.	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla) BISAGRAS GALVANIZADAS 6"x6" ALDABA DE FIERRO DE 1" CANDADO 40 MM. MALLA DE ALAMB. GALV. N°12, COCADADA 2", H=2.3m ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	und und und und ML. ML.	1.00 3.00 1.00 1.00 1.00 3.00				2.00	2.00	
02 03. 04. 04. 03.	Suministro e Instalacion de Marco Metalico con Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x 1/8" Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Derecho Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Izquierdo Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Frontal Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Posterior Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , Perimetro	M	1 1 1 1 2	16.00 16.00 14.00 16.00 75.00	2.30 2.30 2.30 2.30	32.20 32.20 27.60 32.20 150.00	274.20	274.20	
02 03. 04. 04. 04.	Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m. Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	Und	1.00	31.00			31.00	31.00	
02 03. 04. 05.	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO								
02 03. 04. 05. 01.	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Metalicas - Para Angulos y canales U Angulo de Fierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	M2	1.00	perim	274.20	0.076	20.89	20.89	



Hoja de metrados - Reservoirio 21 M3

TESIS: "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA: Delgado Elera Hidelbrando

FECHA: Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02. 04.	ALMACENAMIENTO Y CLORACION							
02. 04. 01.	RESERVORIO CUADRADO APOYADO V= 21 M3							
02. 04. 01. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES							
02. 04. 01. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					39.69	32.49
	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras		1.00	5.70	5.70		32.49	
	Para Zanja de coronacion		1.00	18.00	0.40		7.20	
02. 04. 01. 01. 02.	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	M2					39.69	39.69
	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras		1.00	5.70	5.70		32.49	
	Para Zanja de coronacion		1.00	18.00	0.40		7.20	
02. 04. 01. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02. 04. 01. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3	Corte	Area				35.72
	excavación para losa de cimentacion		B-B	9.26	4.90		31.76	
			C-C	8.42	4.90		28.88	
	Para Zanja de coronacion		1.00	0.30	18.00		5.40	
02. 04. 01. 02. 02.	Refine, nivelación y compactación en terreno normal	M2						21.86
	Refine Eje 3-3, 4-4		1.00	2.90		0.45	1.31	
	Refine Eje E-E, B-B		1.00	2.90		0.45	1.31	
	fondo para mejoramiento		1.00	3.20	3.20		10.24	
	Para Zanja de coronacion		1.00	18.00	0.50		9.00	
02. 04. 01. 02. 03.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3						36.38
	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m					Excavación	30.32	
						Relleno	0.00	
						Sub total	30.32	
						Esponjamiento 25%	6.06	
						total	36.38	
02. 04. 01. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02. 04. 01. 03. 01.	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	M3						3.07
	mejoramiento de fondo del reservorio		1.00	3.20	3.20	0.30	3.07	
02. 04. 01. 03. 02.	Vereda de concreto f'c=140 Kg/cm2 C/ Mezcladora, e=0.10m. incl. encofrado	M2						13.30
	Paralelo al eje E-E, B-B		4.00	4.20	0.50		8.40	
	paralelo al eje 3-3, 4-4		4.00	3.20	0.50		6.40	
	descuento de vereda por caja de válvula		-2.00	1.50	0.50		-1.50	
02. 04. 01. 04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02. 04. 01. 04. 01.	CONCRETO EN LOSA DE FONDO							
02. 04. 01. 04. 01. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG						54.05
	Acero de refuerzo trabajado para estructuras		1.00	54.05			54.05	
02. 04. 01. 04. 01. 02.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	M3						1.54
	Fondo		1.00	3.20	3.20	0.15	1.54	
02. 04. 01. 04. 02.	CONCRETO EN MUROS							
02. 04. 01. 04. 02. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG						387.57
	Acero de refuerzo trabajado para estructuras		1.00	387.57			387.57	

**Hoja de metrados - Reservorio 21 M3**

TESIS: "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA: Delgado Elera Hidelbrando
FECHA: Junio - 2018

02. 04. 01. 04. 02. 02.	Encofrado y desencofrado para muros pared eje 3-3, 4-4 exteriores pared eje E-E, B-B exteriores pared eje 3-3, 4-4 interiores pared eje E-E, B-B interiores	M2	2.00 2.00 2.00 2.00	3.20 3.20 2.90 2.90	3.25 3.25 3.00 3.00	20.80 20.80 17.40 17.40	76.40	
02. 04. 01. 04. 02. 03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros pared eje 3-3, 4-4 pared eje E-E, B-B	M3	2.00 2.00	3.20 2.90	0.15 0.15	3.00 3.00	2.88 2.61	5.49
02. 04. 01. 04. 03. 01.	CONCRETO EN LOSA SUPERIOR Acero de refuerzo trabajado para estructuras Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG	1.00	64.86		64.86	64.86	
02. 04. 01. 04. 03. 02.	Encofrado y desencofrado para losa superior base de losa de techo de reservorio	M2	1.00	2.90	2.90	8.41	8.41	
02. 04. 01. 04. 03. 03.	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en losa superior Losa de techo de reservorio descuento del vano de vano muro sanitario	M3	1.00 -1.00 1.00	3.20 0.70 3.20	3.20 0.70 0.10	0.10 0.10 0.10	1.02 -0.05 0.03	1.00
02. 04. 01. 05. 01.	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm pared eje 3-3, 4-4 interiores pared eje E-E, B-B interiores	M2	2.00 2.00	2.90 2.90		3.00 3.00	17.40 17.40	34.80
02. 00. 00. 05. 01.	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm pared eje 3-3, 4-4 exteriores pared eje E-E, B-B exteriores	M2	2.00 2.00	3.20 3.20		3.10 3.10	19.84 19.84	39.68
02. 04. 01. 05. 02.	Mortero 1:2, pendiente de fondo+impermeabilizante (P - 1%) mortero 1:2, pendiente de fondo	M2	1.00	2.90	2.90	8.41	8.41	
02. 04. 01. 06. 01.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía Tapa metálica 0.70 x 0.70 + marco de metal	UND	1.00			1.00	1.00	
02. 04. 01. 07. 01.	PINTURA Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos pared eje 3-3, 4-4 exteriores pared eje E-E, B-B exteriores	M2	2.00 2.00	3.20 3.20		3.10 3.10	19.84 19.84	39.68
02. 04. 01. 08. 01.	VARIOS Ventilacion de F°G° D= 2" Codo de F°G° 2"x90° Niple de F°G° 2"x0.50m Niple de F°G° 2"x0.10m Tapon hembra F°G° perforado 2" Tubería de F°G° D= 2" Brida de F°G° 2"	GLB und und und und m und	4.00 2.00 2.00 2.00 3.00 2.00			1.00	1.00	
02. 04. 01. 08. 02.	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta WATER STOP PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO	ML	1.00	12.20	PERIM	12.20	12.20	
02. 04. 01. 08. 03.	Suministro de Escalera de aluminio transportable para acceso interno Suministro de Escalera de aluminio transportable	UND	1.00			1.00	1.00	



TESIS: "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
 TESISTA: Delgado Elera Hidelbrando
 FECHA: Junio - 2018

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°	Long.	Distrib.	N° Pzas.	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD					
		Elem.						N° Pzas.	¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)	5/8" (5)	3/4" (6)
02.04.01.04.01.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO LOSA DE FONDO											
	Acero paralelo al eje E-E, B-B	1	3.05	0.12	26	3.55	3/8	-	92.30	-	-	-	-
	Acero paralelo al eje 3-3, 4-4	1	3.05	0.12	25	3.55	3/8	-	88.75	-	-	-	-
	TOTALES						Longitud (m)	-	88.75	-	-	-	-
							Peso (kg/m)	0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04
							Peso (kg)	-	51.48	-	-	-	-
							Desperdicio 5%	-	2.57	-	-	-	-
							Varillas (Var) + 5%	-	10.35	-	-	-	-
							Aporte para analisis de costos	-	0.1916	-	-	-	-
							TOTAL (kg)	54.05					

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°	Long.	Distrib.	N° Pzas.	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD					
		Elem.						N° Pzas.	¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)	5/8" (5)	3/4" (6)
02.04.01.04.02.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO EN MUROS DE RESERVORIO											
	Acero vertical												
	Acero eje E-E, B-B	2	3.05	0.12	26	3.53	3/8	-	183.30	-	-	-	-
	Acero eje 3-3, 4-4	2	3.05	0.12	26	3.53	3/8	-	183.30	-	-	-	-
	Acero horizontal												
	Acero paralelo al eje E-E, B-B	2	3	0.16	19	3.55	3/8	-	134.90	-	-	-	-
	Acero paralelo al eje 3-3, 4-4	2	3	0.16	19	3.55	3/8	-	134.90	-	-	-	-
	TOTALES						Longitud (m)	-	636.40	-	-	-	-
							Peso (kg/m)	0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04
							Peso (kg)	-	369.11	-	-	-	-
							Desperdicio 5%	-	18.46	-	-	-	-
							Varillas (Var) + 5%	-	74.25	-	-	-	-
							Aporte para analisis de costos	-	0.1916	-	-	-	-
							TOTAL (kg)	387.57					



TESIS: "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA: Delgado Elera Hidelbrando

FECHA: Junio - 2018

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°	Long.	Distrib.	N° Pzas.	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD					
		Elem.							¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)	5/8" (5)	3/4" (6)
02.04.01.04.03.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO EN LOSA SUPERIOR											
	Acero paralelo al eje E-E, B-B	1	3.05	0.2	15	3.55	3/8	-	53.25	-	-	-	-
	Acero paralelo al eje 3-3, 4-4	1	3.05	0.2	15	3.55	3/8	-	53.25	-	-	-	-
	TOTALES	Longitud (m)						-	106.50	-	-	-	-
		Peso (kg/m)						0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04
		Peso (kg)						-	61.77	-	-	-	-
		Desperdicio 5%						-	3.09	-	-	-	-
		Varillas (Var) + 5%						-	12.43	-	-	-	-
		Aporte para analisis de costos						-	0.1916	-	-	-	-
	TOTAL										64.86		

HOJA DE METRADOS - CASETA DE VALVULA DE RESERVORIO

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.	SISTEMA DE AGUA POTABLE							
02. 04.	ALMACENAMIENTO Y CLORACION							
02. 04. 02.	CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO							
02. 04. 02. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES							
02. 04. 02. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					9.80	9.80
	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras		1.00	2.90	2.00		5.80	
	Para tubería de reboso		1.00	10.00	0.40		4.00	
02. 04. 02. 01. 02.	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	M2					7.60	7.60
	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras		1.00	2.40	1.50		3.60	
	Para tubería de reboso		1.00	10.00	0.40		4.00	
02. 04. 02. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02. 04. 02. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3					3.76	3.76
	excavación para losa de cimentación		1.00	2.40	1.50	0.60	2.16	
	excavación para tubería de reboso		1.00	10.00	0.40	0.40	1.60	
02. 04. 02. 02. 02.	Refine, nivelación y compactación en terreno normal	M2					6.34	6.34
	pared paralelo al eje de la tubería		1.00	2.40		0.60	1.44	
	pared perpendicular al eje de la tubería		1.00	1.50		0.60	0.90	
	Para tubería de reboso		1.00	10.00	0.40		4.00	
02. 04. 02. 02. 03.	Relleno con Material Propio	M3					1.60	1.60
	Para tubería de reboso		1.00	10.00	0.40	0.40	1.60	
02. 04. 02. 02. 04.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					2.81	2.81
	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m							
						Excavación	3.76	
						Relleno	1.60	
						Sub total	2.16	
						Esponjamiento 25%	0.65	
						total	2.81	
02. 04. 02. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02. 04. 02. 03. 01.	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	KG					3.60	3.60
	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..		1.00	2.40	1.50		3.60	
02. 04. 02. 04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02. 04. 02. 04. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG					125.21	125.21
	Acero de refuerzo trabajado para estructuras		1.00	125.21			125.21	
02. 04. 02. 04. 02.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2					19.09	19.09
	pared paralelo al eje de la tubería exterior		2.00	2.40		1.40	6.72	
	pared paralelo al eje de la tubería interior		2.00	2.20		1.30	5.72	
	pared perpendicular al eje de la tubería exterior		1.00	1.50		1.40	2.10	
	pared perpendicular al eje de la tubería interior		1.00	1.30		1.30	1.69	
	losa superior		1.00	2.20	1.30		2.86	
02. 04. 02. 04. 03.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	M3					1.45	1.45
	pared paralelo al eje de la tubería		2.00	2.20	0.10	1.30	0.57	
	pared perpendicular al eje de la tubería		1.00	1.50	0.10	1.30	0.20	
	losa de fondo		1.00	2.40	1.50	0.10	0.36	
	losa superior		1.00	2.40	1.50	0.10	0.36	
	descuento por vano de de tapa sanitaria		-1.00	0.60	0.60	0.10	-0.04	
02. 04. 02. 05.	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS							
02. 04. 02. 05. 01.	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	M2					9.54	9.54
	pared paralelo al eje de la tubería		2.00	2.40		0.90	4.32	
	pared perpendicular al eje de la tubería		1.00	2.20		0.90	1.98	
	losa superior		1.00	2.40	1.50		3.60	
	descuento por vano de de tapa sanitaria		-1.00	0.60	0.60		-0.36	

02.	04.	02.	06.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA										
02.	04.	02.	06.	01.	Tapa Sanitaria de Aluminio incl. marco 0.7 x 0.70 x18",c/seguro Tapa metálica 0.70 x 0.70m	UND	1.00					1.00	1.00	
02.	04.	02.	07.	PINTURA										
02.	04.	02.	07.	01.	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos pared paralelo al eje de la tubería pared perpendicular al eje de la tubería losa superior descuento por vano de de tapa sanitaria	M2	2.00 1.00 1.00 -1.00	2.40 2.20 2.40 0.60		0.90 0.90		4.32 1.98 3.60 -0.36	9.54	9.54
02.	04.	02.	08.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA										
02.	04.	02.	08.	01.	Sum. e inst. de arbol de INGRESO, Ø= 1 1/2", inc. tub., valvulas y acces. - caseta de valvulas reservorio INGRESO	UND	1.00					1.00	1.00	
				01.	CODO PVC SP C-10 90°x1 1/2"	Und	3.00							
				02.	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1 1/2"	Und	2.00							
				03.	ADAPTADOR UPR PVC, C -10 Ø 1 1/2"	Und	4.00							
				04.	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	Und	4.00							
				05.	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, Ø 1 1/2"	m	5.00							
				06.	NIPLE PASAMURO DE F° G° L=0.3m Ø 1 1/2"	Und	1.00							
				07.	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	Und	1.00							
				08.	UNION SOQUET PVC C-10, ROSCA HEMBRA -Ø 1 1/2"	Und	1.00							
02.	04.	02.	08.	02.	Sum. e inst. de arbol de salida, Ø= 1 1/2, inc. tub., valvulas y acces. - caseta de valvulas reservorio	und	1.00					1.00	1.00	
				01.	CODO PVC SP C-10 90°x 1 1/2"	Und	2.00							
				02.	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1 1/2"	Und	1.00							
				03.	ADAPTADOR UPR PVC, C -10 Ø 1 1/2"	Und	3.00							
				04.	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	Und	2.00							
				05.	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, Ø 1 1/2"	m	5.00							
				06.	NIPLE PASAMURO DE F° G° L= 3.0 m Ø 1 1/2"	Und	1.00							
				07.	UNION SOQUET PVC C-10, ROSCA HEMBRA -Ø 1 1/2"	Und	2.00							
				08.	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	Und	1.00							
				09.	CANASTILLA DE BRONCE DE 1 1/2"	Und	1.00							
				10.	Empalme Hembra PN 16 de 50mm	Und	1.00							
02.	04.	02.	08.	03.	Sum. e inst. de sistema de limpieza y rebose, Ø=3", caseta de valvulas de reservorio	UND	1.00					1.00	1.00	
				01.	CODO PVC SP C-10 90°x3"	Und	4.00							
				02.	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 3"	Und	1.00							
				03.	ADAPTADOR UPR PVC, C -10 Ø 3"	Und	2.00							
				04.	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 3"	Und	2.00							
				05.	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, Ø 3"	m	16.00							
				06.	NIPLE PASAMURO DE F° G° L= 3.0 m Ø 3"	Und	2.00							
				07.	UNION SOQUET PVC C-10, ROSCA HEMBRA -Ø 3"	Und	3.00							
				08.	TEE PVC SP C-10 Ø 3"	Und	1.00							
				09.	CONO DE REBOSE DE 4"-3"	Und	1.00							
				10.	TAPON HEMBRA PERFORADO PVC SP C-10 Ø 3"	Und	1.00							
02.	04.	02.	08.	VARIOS										
02.	04.	02.	08.	01.	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	M		perim				16.10	16.10	
							1.00	4.50				4.50		
							1.00	11.60				11.60		
02.	04.	02.	08.	02.	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	UND	1.00					1.00	1.00	
02.	04.	02.	08.	03.	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	M3	1.00	0.45	0.60	0.20		0.05	0.05	

**Hoja de metrados: Camara de cloración por erosión**

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.	SISTEMA DE AGUA POTABLE							
02. 04.	ALMACENAMIENTO Y CLORACION							
02. 04. 03.	SISTEMA DE CLORACIÓN POR EROSIÓN							
02. 04. 03. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES							
02. 04. 03. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					5.28	5.28
	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras		1.00	3.30	1.60		5.28	
02. 04. 03. 01. 02.	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	M2					3.08	3.08
	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras		1.00	2.80	1.10		3.08	
02. 04. 03. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02. 04. 03. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3					2.49	2.49
	excavación para losa de cimentación		1.00	2.80	1.10	0.65	2.00	
	excavación para lecho de grava		1.00	2.70	0.90	0.20	0.49	
02. 04. 03. 02. 02.	normal	M2					6.79	6.79
	pared paralelo al eje de la tubería		2.00	2.80		0.65	3.64	
	pared perpendicular al eje de la tubería		1.00	1.10		0.65	0.72	
	fondo de lecho de grava		1.00	2.70	0.90		2.43	
02. 04. 03. 02. 03.	Relleno con Material Propio	M3					0.21	0.21
	relleno pared paralelo al eje de la tubería		1.00	2.80	0.10	0.55	0.15	
	relleno pared perpendicular al eje de la tubería		1.00	1.10	0.10	0.55	0.06	
02. 04. 03. 02. 04.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					3.24	3.24
	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m							
							Excavación	2.49
							Relleno	0.00
							Sub total	2.49
							Esponjamiento 25%	0.75
							total	3.24
02. 04. 03. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02. 04. 03. 03. 01.	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras.	M2					3.08	3.08
	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras.		1.00	2.80	1.10		3.08	
02. 04. 03. 04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02. 04. 03. 04. 01.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG					124.78	124.78
	Acero de refuerzo trabajado para estructuras		1.00	124.78			124.78	
02. 04. 03. 04. 02.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2					12.36	12.36
	pared paralelo al eje de la tubería exterior		2.00	2.90		0.80	4.64	
	pared paralelo al eje de la tubería interior		2.00	2.70		0.70	3.78	
	pared perpendicular al eje de la tubería exterior		1.00	1.10		0.80	0.88	
	pared perpendicular al eje de la tubería interior		1.00	0.90		0.70	0.63	
	losa superior		1.00	2.70	0.90		2.43	
02. 04. 03. 04. 03.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	M3					1.04	1.04
	pared paralelo al eje de la tubería		2.00	2.70	0.10	0.70	0.38	
	pared perpendicular al eje de la tubería		1.00	1.10	0.10	0.70	0.08	
	losa de fondo		1.00	2.80	1.10	0.10	0.31	
	losa superior		1.00	2.80	1.10	0.10	0.31	
	descuento por vano de de tapa sanitaria		-1.00	0.60	0.60	0.10	-0.04	
02. 04. 03. 05.	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS							
02. 04. 03. 05. 01.	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	M2					4.85	4.85
	pared paralelo al eje de la tubería		2.00	2.90		0.25	1.45	
	pared perpendicular al eje de la tubería		1.00	2.70		0.25	0.68	
	losa superior		1.00	2.80	1.10		3.08	
	descuento por vano de de tapa sanitaria		-1.00	0.60	0.60		-0.36	
02. 04. 03. 06.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
02. 04. 03. 06. 01.	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.60m con llave tipo buja	UND					4.00	4.00
	Tapa sanitaria de aluminio 0.70 x 0.70m		4.00				4.00	

02. 04. 03. 07.	PINTURA								
02. 04. 03. 07. 01.	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	M2						4.85	4.85
	pared paralelo al eje de la tubería		2.00	2.90			0.25	1.45	
	pared perpendicular al eje de la tubería		1.00	2.70			0.25	0.68	
	losa superior		1.00	2.80	1.10			3.08	
	descuento por vano de de tapa sanitaria		-1.00	0.60	0.60			-0.36	
02. 04. 03. 08.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA								
02. 04. 03. 08. 01.	Sistema de Cloración por Erosión, Suministro e Instalación, Ø= (1 1/2")	UND	1.00					1.00	1.00
01.	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	Und	9.00						
02.	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	Und	2.00						
03.	CODO PVC SP C-10 90°x1 1/2"	Und	2.00						
04.	VALVULA ESFERICA DE PVC Ø 1 1/2"	Und	3.00						
05.	ADAPTADOR UPR PVC, C -10 Ø 1 1/2"	Und	7.00						
06.	CLORADOR POR EROSION Ø 1 1/2"	Und	1.00						
07.	BUSHINGS PVC C-10 ROSCADO Ø 1/2" -1 1/2"	Und	1.00						
08.	VALVULA ESFERICA DE PVC Ø1/2"	Und	1.00						
09.	TEE PVC C-10, ROSCADA Ø 1 1/2"	Und	1.00						
10.	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, Ø 1 1/2"	M	5.00						
11.	EMPALME HEMBRA PN-10 Ø 50 mm	Und	1.00						
02. 04. 03. 09.	VARIOS								
02. 04. 03. 09. 01.	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	UND		perim				2.90	2.90
	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano		1.00	2.90				2.90	

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N°	Long.	Distrib.	N° Pzas.	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD					
		Elem.						1/4" (2)	3/8" (3)	1/2" (4)	5/8" (5)	3/4" (6)	1" (8)
02.04.03.03.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	ACERO EN FONDO DE LOSA											
	ACERO VIERTICAL												
	Muro paralelo al eje de las tuberías	2	2.7	0.2	15	3.10	3/8	-	93.00	-	-	-	-
	Muro perpendicular al eje de las tuberías	1	0.9	0.2	6	1.30	3/8	-	7.80	-	-	-	-
	ACERO HORIZONTAL												
	Muro paralelo al eje de las tuberías	2	0.7	0.2	5	3.10	3/8	-	31.00	-	-	-	-
	Muro perpendicular al eje de las tuberías	1	0.7	0.2	5	1.30	3/8	-	6.50	-	-	-	-
	ACERO EN LOSA DE FONDO												
	paralelo al eje de las tuberías	1	0.9	0.2	6	2.80	3/8	-	16.80	-	-	-	-
	perpendicular al eje de las tuberías	1	2.7	0.2	15	1.10	3/8	-	16.50	-	-	-	-
	ACERO EN LOSA SUPERIOR												
	paralelo al eje de las tuberías	1	0.9	0.2	6	2.80	3/8	-	16.80	-	-	-	-
	perpendicular al eje de las tuberías	1	2.7	0.2	15	1.10	3/8	-	16.50	-	-	-	-
	TOTALES												
		Longitud (m)					-	204.90	-	-	-	-	-
		Peso (kg/m)					0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
		Peso (kg)					-	118.84	-	-	-	-	
		Desperdicio 5%					-	5.94	-	-	-	-	
		Varillas (Var) + 5%					-	23.91	-	-	-	-	
		Aporte para analisis de costos					-	0.1916	-	-	-	-	
		TOTAL (kg)											124.78

Hoja de metrado - Cerco perimétrico de reservorio
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02 04. 04.	CERCO PERIMETRICO PARA RESERVORIO							
02 04. 04. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES							
02 04. 04. 01. 01.	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico Limpieza manual de terreno en zona boscosa - estructuras	M	1.00	37.00			37.00	37.00
02 04. 04. 01. 02.	Trazo y replanteo c/equipo para estructuras Trazo y replanteo inicial c/equipo para estructuras	M	1.00	37.00			37.00	37.00
02 04. 04. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02 04. 04. 02. 01.	Excavación manual en terreno normal Zanjas p/dado de Concreto (lado derecho) Zanjas p/dado de Concreto (lado izquierdo) Zanjas p/dado de Concreto (lado posterior) Zanjas p/dado de Concreto (lado frontal)	M3	14.00 14.00 6.00 7.00	0.40 0.40 0.40 0.40	0.40 0.40 0.40 0.40	0.70 0.70 0.70 0.70	1.57 1.57 0.67 0.78	4.59
02 04. 04. 02. 02.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3	1.00			4.59	5.51	5.51
02 04. 04. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02 04. 04. 03. 01.	Dado de concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora Dado de Concreto (lado derecho) Dado de Concreto (lado izquierdo) Dado de Concreto (lado posterior) Dado de Concreto (lado frontal)	M3	14.00 14.00 6.00 7.00	0.40 0.40 0.40 0.40	0.40 0.40 0.40 0.40	0.70 0.70 0.70 0.70	1.57 1.57 0.67 0.78	4.59
02 04. 04. 04.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
02 04. 04. 04. 01.	Columna de Hierro Galvanizado 2" x 3.00m Tuberia de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Derecho Tuberia de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Izquierdo Tuberia de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Frontal Tuberia de Fº Gº D=2"x3.00 mt.(Parantes) Lado Posterior	M	8.00 8.00 5.00 4.00			3.00 3.00 3.00 3.00	24.00 24.00 15.00 12.00	75.00
02 04. 04. 04. 02.	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla) en Reservorio BISAGRAS GALVANIZADAS 6"x6" ALDABA DE FIERRO DE 1" CANDADO 40 MM. MALLA DE ALAMB. GALV. N°12. COCADA 2". ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	UND	1.00				1.00	1.00
02 04. 04. 04. 03.	Suministro e Instalacion de Marco Angulo de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Derecho Angulo de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Izquierdo Angulo de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Frontal Angulo de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , L=3.0 mt.(Parantes) Lado Posterior Angulo de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" , Perimetro	M	1 1 1 1 2	8.00 8.00 8.00 8.00 35.00	2.30 2.30 2.30 2.30		143.60	143.60
02 04. 04. 04. 04.	Suministro e Instalacion - Paño de malla Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	UND	1.00	16.00			16.00	16.00
02 04. 04. 05.	PINTURA ESMALTE PARA CERCO							
02 04. 04. 05. 01.	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Angulo de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	M2	1.00	perim	143.60	0.076	10.94	10.94

Hoja de metrados - Línea de aducción
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	MEDIDAS				TOTAL
			LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	
02. 05.	LINEA DE ADUCCION						
02. 05. 01.	LINEA DE ADUCCION L= 93 m						
02. 05. 01. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES						
02. 05. 01. 01. 01.	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	M					2,920.00
	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes		2,920.00			2,920.00	
02. 05. 01. 01. 02.	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	M					2,920.00
	Trazo y replanteo inicial c/equipo para líneas y redes		2,920.00			2,920.00	
02. 05. 01. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02. 05. 01. 02. 01.	Excavacion Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub PVC. DN 20 mm a 110mm, hasta 0.60m. prof.	M					2,920.00
	Excavacion Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub PVC. DN 20 mm a 110mm, hasta 0.60m. prof.		2,920.00			2,920.00	
02. 05. 01. 02. 02.	Refine y Nivelacion de Zanjas en Terreno Normal p/tubería PVC DN 20-110 mm	M					2,920.00
	Refine y Nivelacion de Zanjas en Terreno Normal p/tubería PVC DN 20-110 mm		2,920.00			2,920.00	
02. 05. 01. 02. 03.	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20" - 110", h= 0.30m	M					2,920.00
	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20" - 110", h= 0.30m		2,920.00			2,920.00	
02. 05. 01. 02. 04.	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm..h=0.30m	M					2,920.00
	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm..h=0.30m		2,920.00			2,920.00	
02. 05. 01. 03.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS						
02. 05. 01. 03. 01.	Tubería lisa PVC-U-UF-ISO 4422 DN 90mm	M				87.14	2,920.00
	Tubería lisa PVC-U-UF-ISO 4422 DN 90mm		87.14			87.14	
02. 05. 01. 03. 02.	Instalación de tubería PVC p/agua potable DN 20 - 63mm	M				87.14	2,920.00
	Instalación de tubería PVC p/agua potable DN 20 - 63mm		87.14			87.14	
02. 05. 01. 03. 03.	Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm	M				2,920.00	2,920.00
	Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm		2,920.00			2,920.00	

Hoja de metrados - Red de distribución

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	MEDIDAS				TOTAL
			LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	
02. 06.	REDES DE DISTRIBUCION						
02. 06. 01.	REDES DE DISTRIBUCION L=5066 M						
02. 06. 01. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES						
02. 06. 01. 01. 01.	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	M					3,863.54
	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes		3,863.54			3,863.54	
02. 06. 01. 01. 02.	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	M					3,863.54
	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes		3,863.54			3,863.54	
02. 06. 01. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02. 06. 01. 02. 01.	Excavación Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub PVC. DN 20 mm a 90mm, hasta 0.60m. prof.	M					3,863.54
	Excavación Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub PVC. DN 20 mm a 90mm, hasta 0.60m. prof.		3,863.54			3,863.54	
02. 06. 01. 02. 02.	Refine y Nivelación de Zanjas en Terreno Normal p/tubería PVC DN 20-90 mm	M					3,863.54
	Refine y Nivelación de Zanjas en Terreno Normal p/tubería PVC DN 20-90 mm		3,863.54			3,863.54	
02. 06. 01. 02. 03.	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 90 mm, h=0.30m	M					3,863.54
	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 90 mm, h=0.30m		3,863.54			3,863.54	
02. 06. 01. 02. 04.	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 90 mm..h=0.30m	M					3,863.54
	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 90 mm..h=0.30m		3,863.54			3,863.54	
02. 06. 01. 03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						
02. 06. 01. 03. 01.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2					16.80
	Encofrado y desencofrado para estructuras		28.00	0.60		16.80	
02. 06. 01. 03. 02.	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	M3					2.52
	Vigas de concreto		28.00	0.30	0.30	2.52	
02. 06. 01. 04.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS						
02. 06. 01. 04. 01.	Tubería lisa PVC-U-UF-ISO 4422 DN 50 mm	M					2,093.40
	Tubería lisa PVC-U-UF-ISO 4422 DN 50 mm		2,093.40			2,093.40	
02. 06. 01. 04. 02.	Tubería lisa PVC-U-UF-ISO 4422 DN 63 mm	M					609.41
	Tubería lisa PVC-U-UF-ISO 4422 DN 63 mm		609.41			609.41	
02. 06. 01. 04. 03.	Tubería lisa PVC-U-UF-ISO 4422 DN 90 mm	M					1,160.73
	Tubería lisa PVC-U-UF-ISO 4422 DN 90 mm		1,160.73			1,160.73	
02. 06. 01. 04. 05.	Instalación de tubería PVC p/agua potable DN 32 - 90mm	M					3,863.54
	Instalación de tubería PVC p/agua potable DN 32 - 90mm		3,863.54			3,863.54	
02. 06. 01. 04. 06.	Prueba hidráulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 32mm - 90mm	M					3,863.54
	Prueba hidráulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 32mm - 90mm		3,863.54			3,863.54	

02. 06. 01. 05.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS					
02. 06. 01. 05. 01.	Accesorios a Compresión de PVC DN 20-63mm	M				
01.	TEE A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 50mm	UND	4.00		1.00	1.00
02.	TEE A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 63mm	UND	2.00		4.00	4.00
03.	TEE A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 90mm	UND	2.00		2.00	2.00
04.	CODO A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 50mm	UND	1.00		2.00	2.00
05.	CODO A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 90mm	UND	1.00		1.00	1.00
06.	CRUZ A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 50mm	UND	3.00		3.00	3.00
07.	CRUZ A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 63mm	UND	4.00		4.00	4.00
08.	CRUZ A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 90mm	UND	8.00		8.00	8.00
12.	REDUCCION A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 63mm A 50mm	UND	5.00		5.00	5.00
13.	REDUCCION A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 90mm A 50mm	UND	12.00		12.00	12.00
14.	REDUCCION A COMPRESIÓN PVC PN 16 DN 90mm A 63mm	UND	16.00		16.00	16.00
15.	TAPON MACHO A COMPRESIÓN DE PVC PN 16 DN 50mm	UND	3.00		3.00	3.00
16.	TAPON MACHO A COMPRESIÓN DE PVC PN 16 DN 63mm	UND	8.00		8.00	8.00
17.	TAPON MACHO A COMPRESIÓN DE PVC PN 16 DN 90mm	UND	2.00		2.00	2.00
02. 06. 01. 05. 02.	Instalación de accesorios PVC p/agua potable DN 20 - 63 mm.					
	Instalación de accesorios PVC p/agua potable DN 20 - 63 mm.	UND	71.00		68.00	68.00

Hoja de metrados - Válvula de control
Caja válvula de control 10 UND
TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

TESISTA Delgado Elera Hidelbrando

FECHA Junio - 2018

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	N° ESTRUCT. A INSTALAR	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO			
02. 06. 02.	Caja válvula de control	10 UND	10						
02. 06. 02. 01.	CAMARA PARA VALVULA								
02. 06. 02. 01. 01.	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	M2					2.88	10	28.80
	Caja de valvula de Control		1	1.80	1.60		2.88		
02. 06. 02. 01. 02.	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	M2					0.48	10	4.80
	Caja de valvula de Control		1	0.80	0.60		0.48		
02. 06. 02. 01. 03.	Excavación manual en terreno normal	M3					0.34	10	3.40
	Caja de valvula de Control		1	0.80	0.60	0.70	0.34		
02. 06. 02. 01. 04.	Refine, nivelación y compactación en terreno normal	M2					2.44	10	24.40
	pared laterales		2	0.80		0.70	1.12		
	pared frontal y posterior		2		0.60	0.70	0.84		
	fondo		1	0.80	0.60		0.48		
02. 06. 02. 01. 05.	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	M3					0.44	10	4.42
							Excavación para e		
							Relleno		
							0.34		
							0.00		
							0.34		
							Esponjamiento 30%		
							0.10		
02. 06. 02. 01. 06.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	KG					14.62	10	146.22
	Acero fy = 4200 Kg/cm2		1				PESO 14.62		
02. 06. 02. 01. 07.	Encofrado y desencofrado para estructuras	M2					3.84	10	38.40
	Cara exterior Muros laterales (derecho e Izquierdo)		2	0.80		0.80	1.28		
	Cara interior Muros laterales (derecho e Izquierdo)		2	0.60		0.80	0.96		
	Cara exterior Muros (frontal - fondo)		2	0.60		0.80	0.96		
	Cara interior Muros (frontal - fondo)		2	0.40		0.80	0.64		
02. 06. 02. 01. 08.	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	M3					0.48	10	4.80
	Losa de Fondo		1	1.80	1.60	0.10	0.29		
	Muros laterales (derecho e Izquierdo)		2	0.80	0.10	0.80	0.13		
	Muros laterales (Frontal y Fondo)		2	0.40	0.10	0.80	0.06		
02. 06. 02. 01. 09.	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	M2					0.80	10	8.00
	Cara exterior Muros laterales (derecho e Izquierdo)		2	0.80		0.20	0.32		
	Cara exterior Muros (frontal - fondo)		2	0.60		0.20	0.24		
	Losa superior		1	0.80	0.60		0.48		
	Descuento por tapa sanitaria		-1	0.60	0.40		-0.24		
02. 06. 02. 01. 10.	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.40m con llave tipo bujia	UND					1.00	10	10.00
	bujia	Und	1				1.00		
02. 06. 02. 02.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA								
02. 06. 02. 02. 01.	Valvula de Control y Accesorios, HDPE DN 32 mm	UND					1.00	9	9.00
	01. Valvula de Control y Accesorios, HDPE DN 32 mm	und	1						
02. 06. 02. 02. 02.	Valvula de Control y Accesorios, HDPE DN 50 mm	UND					1.00	4	4.00
	01. Valvula de Control y Accesorios, HDPE DN 50 mm	und	1						
02. 06. 02. 03.	PINTURA								
02. 06. 02. 03. 01.	Pintura en muros exteriores con esmalte - 2 manos	M2					0.80	10	8.00
	Cara exterior Muros laterales (derecho e Izquierdo)		2	0.80		0.20	0.32		
	Cara exterior Muros (frontal - fondo)		2	0.60		0.20	0.24		
	Losa superior		1	0.80	0.60		0.48		
	Descuento por tapa sanitaria		-1	0.60	0.40		-0.24		

PLANILLA DE METRADOS - ACERO CAMARA VALVULA DE CONTROL								
ITEM	PARTIDA/DESCRIPCION	N° Elem.	N° Pzas.	Longit Elem(m)	Diam. ø	CANTIDAD		
						¼" (2)	3/8" (3)	½" (4)
02. 06. 02. 01.	CAMARA PARA VALVULA							
02. 06. 02. 01. 06.	Acero de refuerzo trabajado para estructuras							
	CAJA DE VALVULAS							
	ACERO EN LOSA DE FONDO							
	Acero (Perpendic. a eje tub. ingreso)	1	4.00	0.50	3/8	-	-	-
	Acero (Paralelo. a eje tub. ingreso)	1	3.00	0.70	3/8	-	2.1	-
	ACERO EN MUROS							
	As vertical (Muros Laterales)	2	4.00	0.73	3/8	-	5.8	-
	As vertical (Muro Frontal)	2	3.00	0.73	3/8	-	4.35	-
	Acero horizontal (perímetro)	1	4.00	2.74	3/8	-	10.96	-
TOTAL		Longitud		(m)		-	25.21	-
		Peso		(kg/m)		0.25	0.58	1.02
		Peso		(kg)		-	14.6218	-
		TOTAL		(kg)				14.62

HOJA DE METRADOS: CONEXIONES DOMICILIARIAS (123 UND)

TESIS "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"
TESISTA Delgado Elera Hidelbrando
FECHA Junio - 2018

PARTIDA	ESPECIFICACION	UNID.	N°	MEDIDAS			PARC.	CANT.	TOTAL
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTO			
02. 07.	CONEXIÓN DOMICILIARIA 133 UND (122 FAM, 3 I.E., 1 P. SALUD, 7 OTRAS INST.)		123						
02. 07. 01.	TRABAJOS PRELIMINARES								
02. 07. 01. 01.	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	M					848.70	1.00	848.70
	Promedio de Tubería PVC 20 mm long. 0.00 a 10		123	6.90			848.70		
02. 07. 01. 02.	Trazo y replanteo inicial c/equipo para líneas y redes	M					848.70	1.00	848.70
	Promedio de Tubería PVC 20 mm long. 0.00 a 10		123	6.90			848.70		
02. 07. 02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02. 07. 01. 01.	Excav. manual de zanja en t-normal p/tub. DN 20 mm-25 mm, hasta 0.50m. prof. (conex. domic.)	M					848.70	1.00	848.70
	Promedio de Tubería PVC 20 mm long. 0.00 a 10		123	6.90			848.70		
02. 07. 01. 02.	Refine y nivel de zanja en t-normal p/tub. DN 20 mm - 25 mm (conex. domic.)	M					848.70	1.00	848.70
	Promedio de Tubería PVC 20 mm long. 0.00 a 10		123	6.90			848.70		
02. 07. 01. 03.	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20" - 110", hasta 0.30m prof. Promedio de Tubería PVC 20 mm long. 0.00 a 10	M					848.70	1.00	848.70
	Promedio de Tubería PVC 20 mm long. 0.00 a 10		123	6.90			848.70		
02. 07. 01. 04.	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm. h=0.3 m Promedio de Tubería PVC 20 mm long. 0.00 a 10	M					848.70	1.00	848.70
	Promedio de Tubería PVC 20 mm long. 0.00 a 10		123	6.90			848.70		
02. 07. 03.	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS								
02. 07. 03. 01.	Tubería lisa PVC-U-UF-NTP-ISO 4422:2007 PN 16 DN 20mm (1/2")	M					848.70	1.00	848.70
	SUMINISTRO DE ACOMETIDA DOMICILIARIA RANGO 0 - 10 MT. longitud de tubería "PVC" (6.9 m)		123	6.90			848.70		
02. 07. 03. 02.	Instalación de tubería PVC p/agua potable DN 20 mm (1/2")	M					848.70	1.00	848.70
	INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIA RANGO 0 - 10 MT. longitud de tubería "PVC" (6.9 m)		123	6.90			848.70		
02. 07. 04.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS								
02. 07. 04. 01.	Instalación de accesorios PVC p/agua potable DN 20 mm , Matriz 50 mm	und					68.00	1.00	68.00
	01. Toma Abrazadera PN-16 50 mm a Ø=20 mm (1 1/2" a 1/2")	Und	01						
	02. Empalme Macho, PN-16 Ø= 20 mm -	Und	01						
	03. Valvula de línea de compresion PN 16; Ø=20mm -	Und	01						
	04. Empalme Hembra, PN-16 Ø= 20 mm -	Und	01						
	05. Adaptador UPR PVC Ø=20 mm -	Und	01						
02. 07. 04. 02.	Instalación de accesorios PVC p/agua potable DN 20 mm , Matriz 63 mm	und					8.00	1.00	8.00
	01. Toma Abrazadera PN-16 63 mm a Ø=20 mm (2" a 1/2")	Und	01						
	02. Empalme Macho, PN-16 Ø= 20 mm -	Und	01						
	03. Valvula de línea de compresion PN 16; Ø=20mm -	Und	01						
	04. Empalme Hembra, PN-16 Ø= 20 mm -	Und	01						
	05. Adaptador UPR PVC Ø=20 mm -	Und	01						

02. 07. 04. 03.	Instalación de accesorios PVC p/agua potable DN 20 mm , Matriz 90 mm	und					47.00	1.00	47.00
01.	Toma Abrazadera PN-16 90 mm a Ø=20 mm (3" a 1/2")	Und	01						
02.	Empalme Macho, PN-16 Ø= 20 mm -	Und	01						
03.	Valvula de linea de compresion PN 16; Ø=20mm -	Und	01						
04.	Empalme Hembra, PN-16 Ø= 20 mm -	Und	01						
05.	Adaptador UPR PVC Ø=20 mm -	Und	01						
02. 07. 05.	CAJAS DE PASO C/TAPA								
02. 07. 05. 01.	Excavación manual en terreno normal	M3					6.89	1.00	6.89
	Excavación manual en terreno normal		123	0.40	0.35	0.40	6.89		
02. 07. 05. 02.	Refine, nivelación y compactación en terreno normal	M2					17.22	1.00	17.22
	Refine, nivelación y compactación en terreno normal		123	0.40	0.35		17.22		
02. 07. 05. 03.	Caja de paso c/tapa Pre-Fabricada	UND					123.00	1.00	123.00
	Caja de paso c/tapa Pre-Fabricada		123				123.00		
02. 07. 05. 04.	Concreto f'c = 100 kg/cm2 (para relleno)	M3					1.72	1.00	1.72
	Concreto f'c = 100 kg/cm2 (para relleno)		123	0.40	0.35	0.10	1.72		

Anexo 7. Costos y presupuesto

Presupuesto

Presupuesto **1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"**
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO**
 Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

Costo al **30/06/2018**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD, MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, CIERRE Y ABANDONO DE OBRA				73,107.09
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJO PRELIMINARES				16,758.09
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				15,758.09
01.01.01.01	Alquiler de predios para Campamento y Almacenes	glb	1.00	14,000.00	14,000.00
01.01.01.02	Cartel de identificación de la Obra de 3.60m x 7.20m	und	1.00	1,758.09	1,758.09
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES				1,000.00
01.01.02.01	Movilización y Desmovilización de Equipos	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				9,249.00
01.02.01	Equipo de Protección Individual	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
01.02.02	Cruces Peatonales	glb	1.00	789.00	789.00
01.02.03	Señalización temporal de seguridad	glb	1.00	460.00	460.00
01.03	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				47,100.00
01.03.01	Plan de Participacion Ciudadana	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.03.02	Programa de Manejo de Residuos Solido	glb	1.00	7,000.00	7,000.00
01.03.03	Programa de Mitigacion Ambiental	glb	1.00	7,600.00	7,600.00
01.03.04	Programa de Contingencia	glb	1.00	7,000.00	7,000.00
01.03.05	Etapa de Cierre y Abandono de Obra	glb	1.00	11,500.00	11,500.00
01.03.06	Programa de Monitoreo Ambiental	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE				1,096,467.63
02.01	CAPTACION TOMA LATERAL CON BARRAJE Y SEDIMENTADOR				158,551.44
02.01.01	CAPTACION TOMA LATERAL CON BARRAJE				82,986.11
02.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,767.57
02.01.01.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	102.00	0.47	47.94
02.01.01.01.02	Encausamiento de Cursos de Agua	m	17.00	132.54	2,253.18
02.01.01.01.03	Retiro y acomodo de desmonte hasta Dp=30m	m3	10.63	23.73	252.25
02.01.01.01.04	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	85.00	2.52	214.20
02.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,235.34
02.01.01.02.01	Excavación manual en terreno normal bajo agua	m3	78.83	124.16	9,787.53
02.01.01.02.02	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	66.85	0.99	66.18
02.01.01.02.03	Relleno con Material de Prestamo	m3	14.26	108.19	1,542.79
02.01.01.02.04	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	77.49	23.73	1,838.84
02.01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,573.00
02.01.01.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	m2	58.86	45.37	2,670.48
02.01.01.03.02	Escollera de Piedra f'c= 100 kg/cm2+ 80 % TMN 4", C/Mezcladora	m3	2.28	395.84	902.52
02.01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				55,692.99
02.01.01.04.01	MUROS DE ENCAUZAMIENTO				35,134.71
02.01.01.04.01.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	1,983.48	4.41	8,747.15
02.01.01.04.01.02	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	207.05	40.61	8,408.30
02.01.01.04.01.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros captacion	m3	30.03	598.71	17,979.26
02.01.01.04.02	SISTEMA DE BARRAJE				20,558.28
02.01.01.04.02.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	1,196.67	4.41	5,277.31
02.01.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	13.61	40.61	552.70
02.01.01.04.02.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	m3	24.60	598.71	14,728.27
02.01.01.05	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				239.42
02.01.01.05.01	Compuerta metalica de 0.60m x 0.80m, tipo guillotina	und	1.00	239.42	239.42
02.01.01.06	CAMARA DE VALVULAS				5,636.37
02.01.01.06.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	6.75	0.47	3.17
02.01.01.06.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	6.75	2.52	17.01

Presupuesto

Presupuesto **1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"**
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO**
 Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

Costo al **30/06/2018**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.01.06.03	Excavación manual en terreno normal	m3	1.60	39.55	63.28
02.01.01.06.04	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	16.50	0.99	16.34
02.01.01.06.05	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	2.08	23.73	49.36
02.01.01.06.06	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	101.56	4.41	447.88
02.01.01.06.07	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	28.59	40.61	1,161.04
02.01.01.06.08	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	3.80	568.86	2,161.67
02.01.01.06.09	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	m2	6.63	33.13	219.65
02.01.01.06.10	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	1.40	23.89	33.45
02.01.01.06.11	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujia	und	2.00	334.59	669.18
02.01.01.06.12	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.70x0.90m con llave tipo bujia	und	2.00	397.17	794.34
02.01.01.07	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				1,826.69
02.01.01.07.01	Sum. e inst. de arbol de salida, Ø= (1 1/2") inc. tub. valvulas y accesorios-captacion	und	1.00	353.67	353.67
02.01.01.07.02	Sum. e inst. de arbol de rebose y limpieza, Ø = (4"), inc. tub., valvulas y acces - Captacion	und	1.00	1,473.02	1,473.02
02.01.01.08	PINTURA				14.73
02.01.01.08.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	1.40	10.52	14.73
02.01.02	SEDIMENTADOR				75,565.33
02.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				141.94
02.01.02.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	44.10	0.47	20.73
02.01.02.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	m2	48.10	2.52	121.21
02.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,646.63
02.01.02.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	49.72	39.55	1,966.43
02.01.02.02.02	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	34.84	6.99	243.53
02.01.02.02.03	Relleno con Material Propio	m3	16.70	29.73	496.49
02.01.02.02.04	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	39.62	23.73	940.18
02.01.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				4,121.28
02.01.02.03.01	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	m3	9.12	431.20	3,932.54
02.01.02.03.02	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	m2	4.16	45.37	188.74
02.01.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				15,083.75
02.01.02.04.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	601.61	4.41	2,653.10
02.01.02.04.02	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	128.55	40.61	5,220.42
02.01.02.04.03	Concreto f c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	m3	9.62	587.71	5,653.77
02.01.02.04.04	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	2.64	589.57	1,556.46
02.01.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				2,519.42
02.01.02.05.01	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	m2	67.97	33.13	2,251.85
02.01.02.05.02	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	11.20	23.89	267.57
02.01.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				1,405.44
02.01.02.06.01	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.60m. con llave tipo bujia	und	2.00	297.17	594.34
02.01.02.06.02	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujia	und	1.00	334.59	334.59
02.01.02.06.03	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.50m con llave tipo bujia	und	1.00	182.17	182.17
02.01.02.06.04	Compuerta de Interconexion de sedimentador	und	2.00	147.17	294.34
02.01.02.07	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				2,172.38
02.01.02.07.01	Sum. e inst. de arbol de ingreso, Ø=(1 1/2"), inc. tub., valvulas y acces. - Sedimentador	und	1.00	182.46	182.46
02.01.02.07.02	Sum. e inst. de arbol de salida, Ø= (1 1/2"), inc. tub., valvulas y acces. - Sedimentador	und	1.00	484.81	484.81
02.01.02.07.03	Sum. e inst. de arbol de limpia y rebose, Ø= (4"), inc. tub. valvulas y acces.- Desarenador	und	1.00	1,505.11	1,505.11
02.01.02.08	PINTURA				117.82

Presupuesto

Presupuesto **1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"**
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO**
 Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

Costo al **30/06/2018**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.02.08.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	11.20	10.52	117.82
02.01.02.09	VARIOS				31,564.74
02.01.02.09.01	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	und	1.00	72.40	72.40
02.01.02.09.02	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	m3	0.05	431.20	21.56
02.01.02.09.03	Escalera de Tubo F" G"/Parantes de 1" y Peldaños de 3/4"	und	1.00	127.30	127.30
02.01.02.09.04	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	m	11.50	2,725.52	31,343.48
02.01.02.10	CERCO PERIMETRICO PARA SEDIMENTADOR				14,791.93
02.01.02.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				69.52
02.01.02.10.01.01	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico	m	44.00	0.20	8.80
02.01.02.10.01.02	Trazo y Replanteo c/ Equipo para Cerco Perimetrico	m	44.00	1.38	60.72
02.01.02.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				580.83
02.01.02.10.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	11.05	39.55	437.03
02.01.02.10.02.02	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	6.06	23.73	143.80
02.01.02.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,505.64
02.01.02.10.03.01	Dado de concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora	m3	5.04	497.15	2,505.64
02.01.02.10.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				11,464.68
02.01.02.10.04.01	Columna de Hierro Galvanizado 2" x 3.00m	m	87.00	24.13	2,099.31
02.01.02.10.04.02	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla)	und	1.00	327.23	327.23
02.01.02.10.04.03	Suministro e Instalacion de Marco Metalico con Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x x1/8"	m	157.60	39.36	6,203.14
02.01.02.10.04.04	Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	und	20.00	141.75	2,835.00
02.01.02.10.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO				171.26
02.01.02.10.05.01	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Metalicas - Para Angulos y canales U	m2	12.01	14.26	171.26
02.02	LINEA DE CONDUCCION				198,676.07
02.02.01	LINEA DE CONDUCCION L =420 M				192,432.96
02.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				11,107.56
02.02.01.01.01	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	m	7,356.00	0.15	1,103.40
02.02.01.01.02	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	m	7,356.00	1.36	10,004.16
02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				133,658.52
02.02.01.02.01	Excavacion Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub HDPE. DN 20 mm a 110 mm, 0.40x0.60m.	m	7,356.00	9.41	69,219.96
02.02.01.02.02	Refine y Nivelacion de Zanjas en Terreno Normal p/tuberia HDPE DN 20-110 mm	m	7,356.00	0.39	2,868.84
02.02.01.02.03	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 110 mm, h=0.30m	m	7,356.00	3.56	26,187.36
02.02.01.02.04	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm..h=0.30m	m	7,356.00	4.81	35,382.36
02.02.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				47,666.88
02.02.01.03.01	Tubería lisa HDPE PE-100 ISO 4427 DN 50mm	m	7,356.00	5.21	38,324.76
02.02.01.03.02	Instalación de tubería HDPE p/agua potable DN 20 - 63mm	m	7,356.00	0.33	2,427.48
02.02.01.03.03	Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm	m	7,356.00	0.94	6,914.64
02.02.02	CAJA VALVULA DE AIRE AUTOMATICO 01 UND				3,847.52
02.02.02.01	CAMARA PARA VALVULA				912.11
02.02.02.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	2.47	0.47	1.16
02.02.02.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	1.12	2.52	2.82
02.02.02.01.03	Excavación manual en terreno normal	m3	0.90	39.55	35.60
02.02.02.01.04	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	4.64	6.99	32.43
02.02.02.01.05	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	1.17	23.73	27.76
02.02.02.01.06	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	28.90	4.41	127.45
02.02.02.01.07	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	6.04	40.61	245.28
02.02.02.01.08	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	0.39	568.86	221.86
02.02.02.01.09	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	1.28	23.89	30.58

Presupuesto

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO Costo al 30/06/2018

Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.02.01.10	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.60m con llave tipo buja	und	1.00	187.17	187.17
02.02.02.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				2,921.94
02.02.02.02.01	Sum. e inst. hidraulica para válvula de aire DN = (1 1/2")	und	6.00	486.99	2,921.94
02.02.02.03	PINTURA				13.47
02.02.02.03.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	1.28	10.52	13.47
02.02.03	VALVULA DE PURGA TIPO I LINEA DE CONDUCCION (2 UND)				2,395.59
02.02.03.01	CAMARA PARA VALVULA				1,231.45
02.02.03.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	2.86	0.47	1.34
02.02.03.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	0.96	2.52	2.42
02.02.03.01.03	Excavación manual en terreno normal	m3	0.68	39.55	26.89
02.02.03.01.04	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	m2	4.88	6.99	34.11
02.02.03.01.05	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	0.88	23.73	20.88
02.02.03.01.06	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	30.96	4.41	136.53
02.02.03.01.07	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	6.72	40.61	272.90
02.02.03.01.08	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	0.42	568.86	238.92
02.02.03.01.09	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	1.04	23.89	24.85
02.02.03.01.10	Tapa sanitaria de aluminio de 0.50x0.70m. con llave tipo buja	und	2.00	187.17	374.34
02.02.03.01.11	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	und	1.00	72.40	72.40
02.02.03.01.12	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	m3	0.06	431.20	25.87
02.02.03.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				1,153.20
02.02.03.02.01	Suministro e Inst. de Valv. y Acces. En Purga Tipico I 50mm	und	5.00	230.64	1,153.20
02.02.03.03	PINTURA				10.94
02.02.03.03.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	1.04	10.52	10.94
02.03	PLANTA DE TRATAMIENTO				377,724.66
02.03.01	PRE FILTRO - DOBLE CAMARA				94,716.18
02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				192.07
02.03.01.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	64.24	0.47	30.19
02.03.01.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	64.24	2.52	161.88
02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,327.45
02.03.01.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	117.90	39.55	4,662.95
02.03.01.02.02	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	m2	38.07	6.99	266.11
02.03.01.02.03	Relleno con Material Propio	m3	32.75	29.73	973.66
02.03.01.02.04	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	102.18	23.73	2,424.73
02.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				9,099.35
02.03.01.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	m2	57.60	45.37	2,613.31
02.03.01.03.02	Concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora- Relleno	m3	5.40	510.40	2,756.16
02.03.01.03.03	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	m3	8.65	431.20	3,729.88
02.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				40,460.11
02.03.01.04.01	CONCRETO EN LOSA DE FONDO				13,495.73
02.03.01.04.01.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	409.35	4.41	1,805.23
02.03.01.04.01.02	Encofrado y desencofrado para Losa de Fondo	m2	51.48	49.15	2,530.24
02.03.01.04.01.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	m3	15.30	598.71	9,160.26
02.03.01.04.02	CONCRETO EN MUROS				25,379.25
02.03.01.04.02.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	1,153.79	4.41	5,088.21
02.03.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado para Muros	m2	197.83	46.45	9,189.20
02.03.01.04.02.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	m3	18.89	587.71	11,101.84
02.03.01.04.03	CONCRETO EN VIGAS DE AMARRE				1,585.13
02.03.01.04.03.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	184.56	4.41	813.91
02.03.01.04.03.02	Encofrado y desencofrado para viguetas	m2	9.79	40.61	397.57

Presupuesto

Presupuesto **1102010** "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO**
 Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

Costo al **30/06/2018**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.01.04.03.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora, en Vigas	m3	0.61	612.54	373.65
02.03.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				5,129.56
02.03.01.05.01	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm	m2	123.07	41.68	5,129.56
02.03.01.06	MEDIOS FILTRANTES				23,575.74
02.03.01.06.01	Grava Seleccionada 1" a 2"	m3	14.41	619.72	8,930.17
02.03.01.06.02	Grava Seleccionada 1/2" a 1"	m3	14.47	619.72	8,967.35
02.03.01.06.03	Grava Seleccionada 1/4" a 1/2"	m3	8.71	651.92	5,678.22
02.03.01.07	ALBAÑILERIA				1,983.91
02.03.01.07.01	Muro de King Kong 5 huecos de canto de 9x13x24cm, Junta 1.5cm mortero C:A -	m2	25.92	61.91	1,604.71
02.03.01.07.02	1.5. Bloque de ladrillo macizo 0.40x0.40x0.05 m	und	60.00	6.32	379.20
02.03.01.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				3,470.75
02.03.01.08.01	Sum. e inst. de arbol de ingreso, Ø= (1 1/2"), inc. tub. acces. - Pre-Filtro	und	1.00	76.17	76.17
02.03.01.08.02	Sum. e inst. de arbol de evacuacion interna, Ø= (4") Pre-Filtro	und	1.00	2,827.99	2,827.99
02.03.01.08.03	Sum. e inst. de arbol de evacuacion externa, Ø= (4") Pre-Filtro	und	1.00	566.59	566.59
02.03.01.09	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				1,726.02
02.03.01.09.01	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1 1/2" y Peldaños de 3/4"	und	1.00	136.48	136.48
02.03.01.09.02	Rejilla metalica para canaleta A=0.90m	m	9.90	58.31	577.27
02.03.01.09.03	Compuerta metalica de 0.70m x 1.10m, tipo guillotina	und	2.00	338.84	677.68
02.03.01.09.04	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	und	1.00	334.59	334.59
02.03.01.10	VARIOS				751.22
02.03.01.10.01	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta	m	41.14	18.26	751.22
02.03.02	FILTRO LENTO DOBLE CAMARA				56,611.90
02.03.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				87.46
02.03.02.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	29.25	0.47	13.75
02.03.02.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	29.25	2.52	73.71
02.03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,736.95
02.03.02.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	81.75	39.55	3,233.21
02.03.02.02.02	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	m2	24.94	6.99	174.33
02.03.02.02.03	Relleno con Material Propio	m3	1.08	29.73	32.11
02.03.02.02.04	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	96.81	23.73	2,297.30
02.03.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,657.52
02.03.02.03.01	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	m3	7.43	431.20	3,203.82
02.03.02.03.02	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	m2	10.00	45.37	453.70
02.03.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				25,344.26
02.03.02.04.01	CONCRETO EN LOSA DE FONDO				5,553.68
02.03.02.04.01.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	366.08	4.41	1,614.41
02.03.02.04.01.02	Encofrado y desencofrado para estructuras, Para canaletas recolectoras	m2	19.20	46.45	891.84
02.03.02.04.01.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	m3	5.09	598.71	3,047.43
02.03.02.04.02	CONCRETO EN MUROS				18,095.50
02.03.02.04.02.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	878.42	4.41	3,873.83
02.03.02.04.02.02	Encofrado y desencofrado para Muros	m2	128.53	46.45	5,970.22
02.03.02.04.02.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	m3	14.04	587.71	8,251.45
02.03.02.04.03	CONCRETO EN LOSA SUPERIOR				1,695.08
02.03.02.04.03.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	42.26	4.41	186.37
02.03.02.04.03.02	Encofrado y desencofrado para Losa Superior	m2	10.46	39.81	416.41
02.03.02.04.03.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa Superior	m3	1.73	631.39	1,092.30
02.03.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				3,513.30
02.03.02.05.01	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm	m2	79.22	41.68	3,301.89

Presupuesto

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO Costo al 30/06/2018

Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.02.05.02	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm	m2	7.26	29.12	211.41
02.03.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				1,557.86
02.03.02.06.01	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujia	und	2.00	334.59	669.18
02.03.02.06.02	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.60m. con llave tipo bujia	und	2.00	297.17	594.34
02.03.02.06.03	Compuerta de Interconexion de Filtros	und	2.00	147.17	294.34
02.03.02.07	PINTURA				70.27
02.03.02.07.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	6.68	10.52	70.27
02.03.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				2,589.34
02.03.02.08.01	Sum. e inst. de arbol de Ingreso, DN = (1 1/2"), inc. tub. valvulas y acces-Filtro Lento	und	1.00	85.34	85.34
02.03.02.08.02	Sum. e inst. de arbol de distribución, salida y limpia de agua filtrada, DN=(1 1/2"), inc. tub. Valv. y acces -Filtro Le	und	1.00	958.21	958.21
02.03.02.08.03	Sum. e inst. de arbol de rebose y limpia, DN=(4"), inc. tub. Valv. y acces -Filtro Lento	und	1.00	1,545.79	1,545.79
02.03.02.09	MEDIOS FILTRANTES				12,622.39
02.03.02.09.01	Arena Cuarzosa TMIN: 0.4 mm TMAX: 2 mm	m3	15.31	662.42	10,141.65
02.03.02.09.02	Grava Seleccionada 1/4" a 1/2"	m3	1.02	651.92	664.96
02.03.02.09.03	Grava Seleccionada 1/2" a 1"	m3	1.02	619.72	632.11
02.03.02.09.04	Grava Seleccionada 1" a 2"	m3	1.91	619.72	1,183.67
02.03.02.10	VARIOS				1,432.55
02.03.02.10.01	Escalera de Tubo F"G"/Parantes de 1 1/2" y Peldaños de 3/4", para caja de valvulas	und	1.00	147.30	147.30
02.03.02.10.02	Escalera de Tubo F"G"/Parantes de 1 1/2" y Peldaños de 3/4", para vertederos	und	2.00	107.30	214.60
02.03.02.10.03	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta	m	13.40	18.26	244.68
02.03.02.10.04	Bloque de ladrillo macizo 0.24x0.14x0.09 m	m2	14.04	52.30	734.29
02.03.02.10.05	Bloque de ladrillo macizo 0.24x0.22x0.09 m	und	24.00	3.82	91.68
02.03.03	CASETA DE ALMACÉN, LOSA DE LAVADO Y SECADO				198,250.94
02.03.03.01	CASETA DE ALMACÉN				127,182.70
02.03.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				109.61
02.03.03.01.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	36.66	0.47	17.23
02.03.03.01.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	36.66	2.52	92.38
02.03.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,704.63
02.03.03.01.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	79.46	39.55	3,142.64
02.03.03.01.02.02	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	m2	42.79	6.99	299.10
02.03.03.01.02.03	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	95.36	23.73	2,262.89
02.03.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				5,716.46
02.03.03.01.03.01	Cimiento corrido F'c=140 kg/cm2 + 30% P.M. (TMN6") en Saneamiento C/ Mezcladora	m3	5.55	431.10	2,392.61
02.03.03.01.03.02	Sobrecimiento, F'c=140 kg/cm2 + 25% P.M. (TMN4"), C/ Mezcladora	m3	1.78	472.22	840.55
02.03.03.01.03.03	Encofrado y desencofrado en Sobrecimientos	m2	6.48	40.61	263.15
02.03.03.01.03.04	Piso de concreto f'c=140 Kg/cm2, e=0.1m, frochado C/Mezcladora	m2	24.00	50.79	1,218.96
02.03.03.01.03.05	Vereda de concreto f'c=140 Kg/cm2 C/ Mezcladora, e=0.10m. incl. encofrado	m2	8.93	53.50	477.76
02.03.03.01.03.06	Relleno piedra TMN=6"-4" (Capa Over)	m3	3.18	164.60	523.43
02.03.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,721.81
02.03.03.01.04.01	COLUMNAS				836.43
02.03.03.01.04.01.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	83.57	4.41	368.54
02.03.03.01.04.01.02	Encofrado y desencofrado en columnas	m2	5.22	43.87	229.00
02.03.03.01.04.01.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora, en Columnas	m3	0.39	612.54	238.89
02.03.03.01.04.02	VIGAS				885.38
02.03.03.01.04.02.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	74.25	4.41	327.44

Presupuesto

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO Costo al 30/06/2018

Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.03.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado en Vigas	m2	6.27	43.07	270.05
02.03.03.01.04.02.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora, en Vigas	m3	0.47	612.54	287.89
02.03.03.01.05	ESTRUCTURA DE MADERA				3,489.55
02.03.03.01.05.01	Habilitacion y Montaje de Tijerales de Madera	und	4.00	696.32	2,785.28
02.03.03.01.05.02	Correas de Madera Tornillo Cepillada en Techo - Caseta de Almacen	und	1.00	704.27	704.27
02.03.03.01.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				2,851.75
02.03.03.01.06.01	Muro de Ladrillo Pandereta Caravista de soga de 9x12x25cm, Junta 1.5cm mortero 1:5 (EN MURO DE CASETA)	m2	44.86	63.57	2,851.75
02.03.03.01.07	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				918.86
02.03.03.01.07.01	Tarrajeo en columnas y vigas, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm	m2	11.21	34.58	387.64
02.03.03.01.07.02	Tarrajeo en zocalo (h =0.15m), C:A 1:2, e=2.0 cm	m	42.60	12.47	531.22
02.03.03.01.08	PINTURA				150.66
02.03.03.01.08.01	Pintura Latex 2 Manos en Muros interiores, columnas y vigas externas - color blanco	m2	17.60	8.56	150.66
02.03.03.01.09	COBERTURAS				1,724.78
02.03.03.01.09.01	Cobertura con Calamina Galvanizada 1.8mx0.83mx0.30mm	m2	50.75	31.20	1,583.40
02.03.03.01.09.02	Cumbrera de Calamina Galvanizada	m	7.25	19.50	141.38
02.03.03.01.10	CARPINTERIA DE MADERA				1,497.38
02.03.03.01.10.01	Puerta Contraplacada de Madera de 1.20x2.00m	und	2.00	504.59	1,009.18
02.03.03.01.10.02	Ventana de madera Tornillo inc.Malla Mosquitero-Caseta de Almacen	und	1.00	149.58	149.58
02.03.03.01.10.03	Colocacion de Triplay de 1.20X2.40 m X 18 mm	m2	7.40	45.76	338.62
02.03.03.01.11	VARIOS				103,297.21
02.03.03.01.11.01	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	m	37.90	2,725.52	103,297.21
02.03.03.02	LOSA DE LAVADO DE MATERIAL FILTRANTE				1,644.78
02.03.03.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				13.16
02.03.03.02.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	4.40	0.47	2.07
02.03.03.02.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	4.40	2.52	11.09
02.03.03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				451.26
02.03.03.02.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	6.18	39.55	244.42
02.03.03.02.02.02	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	m2	4.40	6.99	30.76
02.03.03.02.02.03	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	7.42	23.73	176.08
02.03.03.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				882.24
02.03.03.02.03.01	Aceros de refuerzo trabajado para estructuras	kg	82.65	4.41	364.49
02.03.03.02.03.02	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	5.20	40.61	211.17
02.03.03.02.03.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	0.52	589.57	306.58
02.03.03.02.04	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				183.54
02.03.03.02.04.01	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	m2	5.54	33.13	183.54
02.03.03.02.05	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				114.58
02.03.03.02.05.01	Sum. e inst. hidraulica para losa de lavado	und	1.00	114.58	114.58
02.03.03.03	LOSA DE SECADO DE MATERIAL FILTRANTE				60,836.72
02.03.03.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				102.68
02.03.03.03.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	34.34	0.47	16.14
02.03.03.03.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	34.34	2.52	86.54
02.03.03.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,962.37
02.03.03.03.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	25.32	39.55	1,001.41
02.03.03.03.02.02	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	m2	34.34	6.99	240.04
02.03.03.03.02.03	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	30.38	23.73	720.92
02.03.03.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				58,771.67
02.03.03.03.03.01	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	18.26	40.61	741.54

Presupuesto

Presupuesto **1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"**
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO**
 Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

Costo al **30/06/2018**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.03.03.02	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	5.97	589.57	3,519.73
02.03.03.03.03	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	m	20.00	2,725.52	54,510.40
02.03.03.04	CANAL DE EVACUACIÓN DE LODOS Y DESAGUE PLUVIAL				8,586.74
02.03.03.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				98.40
02.03.03.04.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	32.91	0.47	15.47
02.03.03.04.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	32.91	2.52	82.93
02.03.03.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,248.68
02.03.03.04.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	15.31	39.55	605.51
02.03.03.04.02.02	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	m2	29.65	6.99	207.25
02.03.03.04.02.03	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	18.37	23.73	435.92
02.03.03.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,239.66
02.03.03.04.03.01	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	27.37	40.61	1,111.50
02.03.03.04.03.02	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	10.26	589.57	6,048.99
02.03.03.04.03.03	Escollera de Piedra f'c= 100 kg/cm2+ 80 % TMN 4", C/Mezcladora	m3	0.20	395.84	79.17
02.03.04	CERCO PERIMETRICO PARA PLANTA DE TRATAMIENTO				23,755.63
02.03.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				124.82
02.03.04.01.01	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico	m	79.00	0.20	15.80
02.03.04.01.02	Trazo y Replanteo c/ Equipo para Cerco Perimetrico	m	79.00	1.38	109.02
02.03.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				518.26
02.03.04.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	7.62	39.55	301.37
02.03.04.02.02	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	9.14	23.73	216.89
02.03.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,788.28
02.03.04.03.01	Dado de concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora	m3	7.62	497.15	3,788.28
02.03.04.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				19,026.38
02.03.04.04.01	Columna de Fierro Galvanizado 2" x 3.00m	m	132.00	24.13	3,185.16
02.03.04.04.02	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla)	und	2.00	327.23	654.46
02.03.04.04.03	Suministro e Instalacion de Marco Metalico con Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x1/8"	m	274.20	39.36	10,792.51
02.03.04.04.04	Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	und	31.00	141.75	4,394.25
02.03.04.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO				297.89
02.03.04.05.01	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Metalicas - Para Angulos y canales U	m2	20.89	14.26	297.89
02.03.05	BUZONES Y REDES EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE				4,390.01
02.03.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				29.90
02.03.05.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	10.00	0.47	4.70
02.03.05.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	10.00	2.52	25.20
02.03.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				649.34
02.03.05.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	8.40	39.55	332.22
02.03.05.02.02	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	m2	10.00	6.99	69.90
02.03.05.02.03	Relleno con Material Propio	m3	6.40	29.73	190.27
02.03.05.02.04	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	2.40	23.73	56.95
02.03.05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				330.40
02.03.05.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	m2	2.00	45.37	90.74
02.03.05.03.02	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	und	2.00	72.40	144.80
02.03.05.03.03	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	m3	0.22	431.20	94.86
02.03.05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,275.32
02.03.05.04.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	275.49	4.41	1,214.91
02.03.05.04.02	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	12.32	40.61	500.32
02.03.05.04.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	0.95	589.57	560.09
02.03.05.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				212.03
02.03.05.05.01	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	m2	6.40	33.13	212.03

Presupuesto

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO Costo al 30/06/2018

Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.05.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				695.62
02.03.05.06.01	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.80x0.80m con llave tipo bujía	und	2.00	347.81	695.62
02.03.05.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				197.40
02.03.05.07.01	Tubería de desagüe PVC NTP 399.003:2007 DN 4"	m	20.00	9.87	197.40
02.04	ALMACENAMIENTO Y CLORACIÓN				90,560.50
02.04.01	RESERVORIO CUADRADO APOYADO V=15 M3				16,720.01
02.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				89.93
02.04.01.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	24.01	0.47	11.28
02.04.01.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	m2	31.21	2.52	78.65
02.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,414.08
02.04.01.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	35.72	39.55	1,412.73
02.04.01.02.02	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	19.75	6.99	138.05
02.04.01.02.03	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	36.38	23.73	863.30
02.04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,394.25
02.04.01.03.01	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6) C/ Mezcladora	m3	2.52	431.20	1,086.62
02.04.01.03.02	Vereda de concreto f'c=140 Kg/cm2 C/ Mezcladora, e=0.10m. incl. encofrado	m2	5.75	53.50	307.63
02.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,350.51
02.04.01.04.01	CONCRETO EN LOSA DE FONDO				998.77
02.04.01.04.01.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	55.42	4.41	244.40
02.04.01.04.01.02	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	m3	1.26	598.71	754.37
02.04.01.04.02	CONCRETO EN MUROS				6,442.68
02.04.01.04.02.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	228.68	4.41	1,008.48
02.04.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado para Muros	m2	60.56	46.45	2,813.01
02.04.01.04.02.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	m3	4.46	587.71	2,621.19
02.04.01.04.03	CONCRETO EN LOSA SUPERIOR				909.06
02.04.01.04.03.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	27.71	4.41	122.20
02.04.01.04.03.02	Encofrado y desencofrado para Losa Superior	m2	6.76	39.81	269.12
02.04.01.04.03.03	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa Superior	m3	0.82	631.39	517.74
02.04.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				2,283.43
02.04.01.05.01	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm	m2	28.08	41.68	1,170.37
02.04.01.05.02	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm	m2	32.48	29.12	945.82
02.04.01.05.03	Mortero 1:2, pendiente de fondo+impermeabilizante (P - 1%)	m2	6.76	24.74	167.24
02.04.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				334.59
02.04.01.06.01	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	und	1.00	334.59	334.59
02.04.01.07	PINTURA				341.69
02.04.01.07.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	32.48	10.52	341.69
02.04.01.08	VARIOS				1,511.53
02.04.01.08.01	Ventilación De F°G° Ø 2"	und	1.00	410.67	410.67
02.04.01.08.02	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta	m	11.00	18.26	200.86
02.04.01.08.03	Suministro de Escalera de aluminio transportable para acceso interno	und	3.00	300.00	900.00
02.04.02	CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO				48,720.79
02.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				23.76
02.04.02.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	9.80	0.47	4.61
02.04.02.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	m2	7.60	2.52	19.15
02.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				307.28
02.04.02.02.01	Excavación Manual en Terreno Normal	m3	3.76	39.55	148.71
02.04.02.02.02	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	6.34	6.99	44.32
02.04.02.02.03	Relleno con Material Propio	m3	1.60	29.73	47.57
02.04.02.02.04	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	2.81	23.73	66.68

Presupuesto

Presupuesto **1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"**
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO**
 Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

Costo al **30/06/2018**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.04.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				163.33
02.04.02.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	m2	3.60	45.37	163.33
02.04.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,182.30
02.04.02.04.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	125.21	4.41	552.18
02.04.02.04.02	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	19.09	40.61	775.24
02.04.02.04.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	1.45	589.57	854.88
02.04.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				227.91
02.04.02.05.01	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	9.54	23.89	227.91
02.04.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				334.59
02.04.02.06.01	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	und	1.00	334.59	334.59
02.04.02.07	PINTURA				100.36
02.04.02.07.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	9.54	10.52	100.36
02.04.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				1,406.43
02.04.02.08.01	Sum. e inst. de arbol de INGRESO, Ø= 1 1/2", inc. tub., valvulas y acces. - caseta de valvulas reservorio	und	1.00	335.20	335.20
02.04.02.08.02	Sum. e inst. de arbol de salida, Ø= 1 1/2, inc. tub., valvulas y acces. - caseta de valvulas reservorio	und	1.00	365.33	365.33
02.04.02.08.03	Sum. e inst. de sistema de limpieza y rebose, Ø=3", caseta de valvulas de reservorio	und	1.00	705.90	705.90
02.04.02.09	VARIOS				43,974.83
02.04.02.09.01	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	m	16.10	2,725.52	43,880.87
02.04.02.09.02	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	und	1.00	72.40	72.40
02.04.02.09.03	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	m3	0.05	431.20	21.56
02.04.03	SISTEMA DE CLORACION POR EROSION				12,246.76
02.04.03.01	OBRAS PRELIMINARES				10.24
02.04.03.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	5.28	0.47	2.48
02.04.03.01.02	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	m2	3.08	2.52	7.76
02.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				229.07
02.04.03.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	2.49	39.55	98.48
02.04.03.02.02	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	6.79	6.99	47.46
02.04.03.02.03	Relleno con Material Propio	m3	0.21	29.73	6.24
02.04.03.02.04	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	3.24	23.73	76.89
02.04.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				139.74
02.04.03.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	m2	3.08	45.37	139.74
02.04.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,665.37
02.04.03.04.01	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	124.78	4.41	550.28
02.04.03.04.02	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	12.36	40.61	501.94
02.04.03.04.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	1.04	589.57	613.15
02.04.03.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				115.87
02.04.03.05.01	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	4.85	23.89	115.87
02.04.03.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				748.68
02.04.03.06.01	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.60m con llave tipo bujía	und	4.00	187.17	748.68
02.04.03.07	PINTURA				51.02
02.04.03.07.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	4.85	10.52	51.02
02.04.03.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE CLORACION POR EROSION				1,382.76
02.04.03.08.01	Sistema de Cloración por Erosión, Suministro e Instalación, Ø= (1 1/2")	und	1.00	1,382.76	1,382.76
02.04.03.09	VARIOS				7,904.01
02.04.03.09.01	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	m	2.90	2,725.52	7,904.01
02.04.04	CERCO PERIMETRICO PARA RESERVORIO				12,872.94

Presupuesto

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO Costo al 30/06/2018

Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.04.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				58.46
02.04.04.01.01	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico	m	37.00	0.20	7.40
02.04.04.01.02	Trazo y Replanteo c/ Equipo para Cerco Perimetrico	m	37.00	1.38	51.06
02.04.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				312.28
02.04.04.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	4.59	39.55	181.53
02.04.04.02.02	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	5.51	23.73	130.75
02.04.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,281.92
02.04.04.03.01	Dado de concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora	m3	4.59	497.15	2,281.92
02.04.04.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				10,064.28
02.04.04.04.01	Columna de Fierro Galvanizado 2" x 3.00m	m	75.00	24.13	1,809.75
02.04.04.04.02	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla) en Reserorio	und	1.00	334.43	334.43
02.04.04.04.03	Suministro e Instalacion de Marco Metalico con Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x1/8"	m	143.60	39.36	5,652.10
02.04.04.04.04	Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	und	16.00	141.75	2,268.00
02.04.04.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO				156.00
02.04.04.05.01	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Metalicas - Para Angulos y canales U	m2	10.94	14.26	156.00
02.05	LINEA DE ADUCCION				76,387.20
02.05.01	LINEA DE ADUCCION L= 93 m				76,387.20
02.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				4,409.20
02.05.01.01.01	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	m	2,920.00	0.15	438.00
02.05.01.01.02	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	m	2,920.00	1.36	3,971.20
02.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				53,056.40
02.05.01.02.01	Excavacion Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub HDPE. DN 20 mm a 110mm, hasta 0.60m. prof.	m	2,920.00	9.41	27,477.20
02.05.01.02.02	Refine y Nivelacion de Zanjas en Terreno Normal p/tuberia HDPE DN 20-110 mm	m	2,920.00	0.39	1,138.80
02.05.01.02.03	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 110 mm, h=0.30m	m	2,920.00	3.56	10,395.20
02.05.01.02.04	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm. h=0.30m	m	2,920.00	4.81	14,045.20
02.05.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS				18,921.60
02.05.01.03.01	Tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16, DN 50mm	m	2,920.00	5.21	15,213.20
02.05.01.03.02	Instalación de tubería HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 p/agua potable DN 20 - 63mm	m	2,920.00	0.33	963.60
02.05.01.03.03	Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm	m	2,920.00	0.94	2,744.80
02.06	REDES DE DISTRIBUCIÓN				151,713.04
02.06.01	REDES DE DISTRIBUCIÓN L=5066 M				105,433.92
02.06.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				5,833.94
02.06.01.01.01	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	m	3,863.54	0.15	579.53
02.06.01.01.02	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	m	3,863.54	1.36	5,254.41
02.06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				73,407.26
02.06.01.02.01	Excavacion Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub HDPE. DN 20 mm a 110mm, hasta 0.60m. prof.	m	3,863.54	9.41	36,355.91
02.06.01.02.02	Refine y Nivelacion de Zanjas en Terreno Normal p/tuberia HDPE DN 20-110 mm	m	3,863.54	0.39	1,506.78
02.06.01.02.03	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 110 mm, h=0.30m	m	3,863.54	3.56	13,754.20
02.06.01.02.04	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm. h=0.3 m	m	3,863.54	5.64	21,790.37
02.06.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,768.87
02.06.01.03.01	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	16.80	40.61	682.25
02.06.01.03.02	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	m3	2.52	431.20	1,086.62
02.06.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS				16,514.81
02.06.01.04.01	Tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16, DN 32mm	m	305.00	2.30	701.50

Presupuesto

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO
Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Costo al 30/06/2018

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.06.01.04.02	Tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16, DN 50mm	m	2,093.40	5.21	10,906.61
02.06.01.04.03	Instalación de tubería HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 p/agua potable DN 20 - 63mm	m	3,863.54	0.33	1,274.97
02.06.01.04.04	Prueba hidráulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm	m	3,863.54	0.94	3,631.73
02.06.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				7,909.04
02.06.01.05.01	Accesorios a Compresión de HDPE DN 20-63mm	glb	4.00	1,975.82	7,903.28
02.06.01.05.02	Instalación de accesorios HDPE p/agua potable DN 20 - 63 mm.	und	4.00	1.44	5.76
02.06.02	VALVULA DE CONTROL 13 UND				10,719.05
02.06.02.01	CAMARA PARA VALVULA				9,844.12
02.06.02.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	37.44	0.47	17.60
02.06.02.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	m2	6.24	2.52	15.72
02.06.02.01.03	Excavación manual en terreno normal	m3	4.42	39.55	174.81
02.06.02.01.04	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	31.72	6.99	221.72
02.06.02.01.05	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	5.75	23.73	136.45
02.06.02.01.06	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	190.08	4.41	838.25
02.06.02.01.07	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	49.92	40.61	2,027.25
02.06.02.01.08	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	6.24	568.86	3,549.69
02.06.02.01.09	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	10.40	23.89	248.46
02.06.02.01.10	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.40m con llave tipo bujía	und	13.00	201.09	2,614.17
02.06.02.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				765.52
02.06.02.02.01	Valvula de Control y Accesorios, HDPE DN 32 mm	und	9.00	48.84	439.56
02.06.02.02.02	Valvula de Control y Accesorios, HDPE DN 50 mm	und	4.00	81.49	325.96
02.06.02.03	PINTURA				109.41
02.06.02.03.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	10.40	10.52	109.41
02.06.03	VALVULA DE PURGA TIPO II EN REDES DE DISTRIBUCION (05 UND)				3,777.97
02.06.03.01	CAMARA PARA VALVULA				3,495.34
02.06.03.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	15.75	0.47	7.40
02.06.03.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	m2	3.75	2.52	9.45
02.06.03.01.03	Excavación manual en terreno normal	m3	2.65	39.55	104.81
02.06.03.01.04	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	12.20	6.99	85.28
02.06.03.01.05	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	3.31	23.73	78.55
02.06.03.01.06	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	73.11	4.41	322.42
02.06.03.01.07	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	16.80	40.61	682.25
02.06.03.01.08	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	1.10	568.86	625.75
02.06.03.01.09	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	4.00	23.89	95.56
02.06.03.01.10	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.40m con llave tipo bujía	und	5.00	201.09	1,005.45
02.06.03.01.11	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	und	5.00	72.40	362.00
02.06.03.01.12	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6) C/ Mezcladora	m3	0.27	431.20	116.42
02.06.03.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				240.55
02.06.03.02.01	Valvula de Purga y Accesorios, Ø 32mm	und	5.00	48.11	240.55
02.06.03.03	PINTURA				42.08
02.06.03.03.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	4.00	10.52	42.08
02.06.04	VALVULA REDUCTORA DE PRESION 07 UND				31,782.10
02.06.04.01	CAMARA PARA VALVULA				24,464.71
02.06.04.01.01	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	m2	63.70	0.47	29.94
02.06.04.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo en Estructuras	m2	24.85	2.52	62.62
02.06.04.01.03	Excavación manual en terreno normal	m3	23.66	39.55	935.75
02.06.04.01.04	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	85.40	6.99	596.95
02.06.04.01.05	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	m3	28.39	23.73	673.69

Presupuesto

Presupuesto **1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"**
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHICLAYO**
 Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

Costo al **30/06/2018**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.06.04.01.06	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	m2	24.85	45.37	1,127.44
02.06.04.01.07	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	kg	523.09	4.41	2,306.83
02.06.04.01.08	Encofrado y desencofrado para estructuras	m2	112.49	40.61	4,568.22
02.06.04.01.09	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	m3	8.96	568.86	5,096.99
02.06.04.01.10	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	m2	21.42	23.89	511.72
02.06.04.01.11	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.80x0.60m con llave tipo bujia	und	21.00	407.36	8,554.56
02.06.04.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				7,092.05
02.06.04.02.01	Suministro y Colocacion de Accesorios para VRP 1"	und	7.00	1,013.15	7,092.05
02.06.04.03	PINTURA				225.34
02.06.04.03.01	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	m2	21.42	10.52	225.34
02.07	CONEXIÓN DOMICILIARIA 133 UND (122 FAM, 3 I.E, 1 P. SALUD, 7 OTRAS INST.)				42,854.72
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,783.61
02.07.01.01	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	m	1,181.20	0.15	177.18
02.07.01.02	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	m	1,181.20	1.36	1,606.43
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				20,671.00
02.07.02.01	Excav. manual de zanja en t-normal p/tub. DN 20 mm-25 mm, hasta 0.50m. prof. (conex. domic.)	m	1,181.20	7.91	9,343.29
02.07.02.02	Refine y nivel de zanja en t-normal p/tub. DN 20 mm - 25 mm (conex. domic.)	m	1,181.20	0.39	460.67
02.07.02.03	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 110 mm, h=0.30m	m	1,181.20	3.56	4,205.07
02.07.02.04	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm. h=0.3 m	m	1,181.20	5.64	6,661.97
02.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS				1,594.62
02.07.03.01	Tubería lisa HDPE PE-100 ISO 4427 DN 20mm (1/2")	m	1,181.20	1.02	1,204.82
02.07.03.02	Instalación de tubería HDPE p/agua potable DN 20 - 63mm	m	1,181.20	0.33	389.80
02.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				4,739.13
02.07.04.01	Instalación de accesorios HDPE p/agua potable DN 20 , Matriz 32 mm	und	123.00	35.61	4,380.03
02.07.04.02	Instalación de accesorios HDPE p/agua potable DN 20 , Matriz 50 mm	und	10.00	35.91	359.10
02.07.05	CAJAS DE PASO C/TAPA				14,066.36
02.07.05.01	Excavación manual en terreno normal	m3	7.45	39.55	294.65
02.07.05.02	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	m2	18.62	6.99	130.15
02.07.05.03	Caja de paso c/tapa Pre-Fabricada	und	133.00	96.13	12,785.29
02.07.05.04	Concreto f'c = 100 kg/cm2 (para relleno) C/Mezcladora	m3	1.86	460.36	856.27
	COSTO DIRECTO				1,169,574.72
	GASTOS GENERALES (10%)				116,957.47
	UTILIDADES (10%)				116,957.47
	=====				=====
	SUB TOTAL				1,403,489.66
	IGV				252,628.14
	=====				1,403,489.66
	COSTO TOTAL DE OBRA				1,656,117.80

Fórmula Polinómica

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE,
DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Fecha Presupuesto 30/06/2018

Moneda SOLES

Ubicación Geográfica 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

$$K = 0.336*(Mr / Mo) + 0.088*(CMTr / CMT0) + 0.061*(Ar / Ao) + 0.219*(PAPr / PAP0) + 0.129*(Dr / Do) + 0.167*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.336	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.088	30.682		48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
		45.455	CMT	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
		23.864		72	TUBERIA DE PVC
3	0.061	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
4	0.219	19.178		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		80.365	PAP	54	PINTURA LATEX
		0.457		61	PLANCHA GALVANIZADA
5	0.129	100.000	D	29	DOLAR
6	0.167	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Obra	1102010	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"			
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE			
Fecha	30/06/2018				
Lugar	140101	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO			
MANO DE OBRA					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	172.5316	19.30	3,329.86
0147030091	OPERARIO	hh	3,097.1249	19.30	59,774.51
0147030092	OFICIAL	hh	1,961.6983	16.01	31,406.79
0147030093	PEON	hh	26,152.6035	14.40	376,597.49
0147990023	BONIFICACION POR CONTACTO DIRECTO CON AGUA	%MO			1,609.58
					472,718.23
MATERIALES					
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)	kg	693.3289	4.50	3,119.98
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	181.2706	4.25	770.40
0202130021	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	8.7000	6.06	52.72
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SP Ø 4"x3"	und	1.0000	19.95	19.95
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	9,551.7429	2.80	26,744.88
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES	m3	8.9694	150.00	1,345.41
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	532.0008	4.20	2,234.40
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES	m3	123.7069	150.00	18,556.04
0204010013	ARENA CUARZOSA TMIN: 0.4mm TMAX: 2mm C.U. 1,5	m3	16.0755	590.00	9,484.55
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES	m3	173.5099	175.00	30,364.23
0205020020	PIEDRA MEDIANA (TMN=4")- CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES	m3	4.2543	120.00	510.52
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES	m3	14.3663	120.00	1,723.96
0205270002	TUBERIA PVC UF D=160mm, incluye anillos	und	4.2500	25.00	106.25
0205360020	GRAVA SELECCIONADA 1/4" A 1/2"	m3	10.2165	580.00	5,925.57
0205360021	GRAVA SELECCIONADA 1/2" A 1"	m3	15.9547	560.00	8,934.63
0205360022	GRAVA SELECCIONADA 1" A 2"	m3	16.8096	560.00	9,413.38
0206070002	PISON DE MANO	und	58.5130	60.00	3,510.78
0206080022	TAPA TERMOPLASTICA PARA C.D. AGUA POTABLE	und	133.0000	38.36	5,101.88
0206520012	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 3"	und	2.0000	7.30	14.60
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	und	1.0000	25.00	25.00
0210510042	CLORADOR POR EROSION Ø 1 1/2"	und	1.0000	900.00	900.00
0212090057	CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO 0.30x0.30x0.25m (INTERIORES), e = 0.05 m	und	133.0000	30.00	3,990.00
0217000030	PANDERETA CARAVISTA 9 x 12 x 25 CM	und	1,704.6800	0.75	1,278.51
0217000031	LADRILLO KING KONG 5 HUECOS 9 x 13 x 24 CM	und	725.7600	0.74	537.06
0217020014	BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.24x0.14x0.09 m	und	365.0400	1.20	438.05
0217020015	BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.24x0.22x0.09 m	und	24.0000	2.00	48.00
0217020016	BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.40x0.40x0.05 m	und	60.0000	4.50	270.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bis	2,159.6561	23.00	49,672.09
0222160008	SELLADOR DE JUNTAS DE POLIURETANO	gal	15.0280	16,015.00	240,673.42
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal	88.2250	24.00	2,117.40
0226110000	ALDABA DE FIERRO DE 1"X1"	und	4.0000	5.50	22.00
0226110024	CANDADO	und	43.0000	23.00	989.00
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"	m	68.8170	14.75	1,015.05
0230000017	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 32mm	und	14.0000	14.13	197.82
0230000055	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 20mm	und	133.0000	6.02	800.66
0230020103	YESO DE 28 Kg	bis	159.9120	13.67	2,186.00
0230020107	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1"	und	126.0000	1.30	163.80
0230020108	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1/2"	und	141.0000	2.30	324.30
0230020120	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"	und	10.0000	13.61	136.10

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1102010** "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"
 Subpresupuesto **001** SISTEMA DE AGUA POTABLE
 Fecha **30/06/2018**
 Lugar **140101** LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"	und	43.0000	2.30	98.90
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	gal	69.8349	22.00	1,536.37
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC	gal	0.8695	55.00	47.82
0230540012	GIGANTOGRAFÍA DE 500x500 HILOS, 13 oz/m2, 3.60 x 7.20m	und	1.0000	500.00	500.00
0230540014	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	141.3954	16.10	2,276.47
0230620005	VALVULA DE AIRE, VENTOSA TRIFUNCIONAL DG -10 DN 1/2"	und	6.0000	320.00	1,920.00
0230710024	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.60m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	5.0000	140.00	700.00
0230710025	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.80x0.60m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	21.0000	290.00	6,090.00
0230710032	COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA DE 0.60M X 0.80M INC. PINTURA EPOXICA	und	1.0000	120.00	120.00
0230710034	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.50m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	1.0000	135.00	135.00
0230710035	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.40m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	18.0000	130.00	2,340.00
0230710037	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	4.0000	250.00	1,000.00
0230710038	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	8.0000	280.00	2,240.00
0230710039	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.50x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	2.0000	140.00	280.00
0230710043	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.90m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	2.0000	350.00	700.00
0230710045	COMPUERTA METALICA 0.4x0.5m e=1/4" INCLUYE PINTURA EPOXICA	und	4.0000	100.00	400.00
0230710046	COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA DE 0.70M X 1.10M INC. PINTURA EPOXICA	und	2.0000	200.00	400.00
0230710047	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.80x0.80m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	2.0000	300.00	600.00
0230710048	REJILLA METALICA DE 0.40m x 0.30m, INC. PINTURA EPOXICA	und	1.0000	50.00	50.00
0230830001	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 20mm	m	1,240.2600	0.92	1,141.04
0230830005	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 50mm	m	13,012.8711	4.81	62,591.91
0230830013	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 50mm	und	9.0000	46.78	421.02
0230830016	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 32mm	m	345.2500	2.12	731.93
0230840001	UNION A COMPRESIÓN PP, PN-16, DN 20mm	und	11.8120	5.00	59.06
0230840003	UNION A COMPRESIÓN PP, PN-16, DN 32mm	und	3.0500	7.34	22.39
0230840005	UNION A COMPRESIÓN PP, PN-16, DN 50mm	und	123.6940	16.21	2,005.08
0230840020	TEE A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 32mm	und	108.0000	24.50	2,646.00
0230840041	CODO A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 32mm	und	28.0000	9.41	263.48
0230840078	TEE A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 50mm	und	61.0000	75.86	4,627.46
0230840105	REDUCCION A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 50mm A 32mm	und	44.0000	15.31	673.64
0230840108	TAPON A COMPRESIÓN DE HDPE PN 16 DN 50mm	und	5.0000	28.41	142.05
0230840109	TAPON A COMPRESIÓN DE HDPE PN 16 DN 32mm	und	25.0000	3.60	90.00
0230840113	TOMA ABRAZADERA DE HDPE DE 32mm A 1/2"	und	123.0000	2.94	361.62
0230840115	TOMA ABRAZADERA DE HDPE DE 50mm A 1/2"	und	10.0000	3.60	36.00
0230950002	THINER	gal	7.9267	18.00	142.68
0230990007	CORDEL	m	7,955.6500	0.20	1,591.13
0230990103	AGUA	m3	1,165.0410	1.00	1,165.04
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"	kg	157.1700	15.00	2,357.55

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha 30/06/2018

Lugar 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0230990107	LUBRICANTE PARA TUBERIA DE UF	gal	0.8500	80.00	68.00
0230990108	SACOS VACIOS	und	68.0000	0.50	34.00
02310500010005	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	und	3.0340	38.00	115.29
02370600010006	BISAGRA GALVANIZADA 6"x6"	und	12.0000	25.00	300.00
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80	und	39.9760	2.70	107.94
0239020104	MALLA MOSQUITERO DE PLASTICO	m2	6.0000	4.00	24.00
0240020020	ZINCROMATO ANTICORROSIVA	gal	2.1920	65.00	142.48
0240150001	IMPRIMANTE	gal	1.0560	17.50	18.48
02401500010007	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS	gal	0.4420	225.63	99.73
0241030001	CINTA TEFLON	und	52.0000	1.00	52.00
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	382.4900	5.00	1,912.45
0243130100	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA DE 1.20x2.00 m, INC ACCESORIOS	und	2.0000	450.00	900.00
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)	und	735.4600	1.50	1,103.19
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO	p2	4,798.0640	2.50	11,995.16
0243940007	MADERA PARA ANDAMIO	p2	163.1680	2.50	407.92
0243940009	TAPAJUNTA DE MADERA	m	11.1000	1.50	16.65
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	2.0000	5.27	10.54
0246130053	MALLA DE ALAMB. GALV. N°10, COCADA 2", H=2.30m	m	161.4500	25.00	4,036.25
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m	311.6996	13.75	4,285.87
0251010061	FIERRO DE ANCLAJE 1/2"X0.1M MAS PERNO SOLDADO	und	16.0000	20.00	320.00
0251210004	ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	m	613.3080	6.67	4,090.76
0251210005	CANALES U 3"X4.1	m	30.1500	6.90	208.04
0251990097	REJILLA METALICA A=0.90 M	m	9.9000	50.00	495.00
0252040051	PLATINA METALICA 10cmx5cmx1/8"	und	8.0000	20.00	160.00
0253100015	VALVULA ESFERICA PVC Ø 1 1/2"	und	3.0000	80.23	240.69
0253100016	VALVULA BOLA DE PVC 1/2"	und	7.0000	15.50	108.50
0253140002	VALVULA REDUCTORA DE PRESION 1"	und	7.0000	333.00	2,331.00
02531800080001	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und	1.0000	436.30	436.30
0254010053	PINTURA LATEX BLANCO	gal	1.0560	23.67	25.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gal	15.6997	40.00	627.99
0254720004	PRESERVANTE DE MADERA	gal	6.2000	28.00	173.60
0254720006	ESCALERA DE ALUMINIO PORTABLE DE UN TRAMO CON ZAPATA ANTIDESLIZANTE H=3.00 M	und	3.0000	300.00	900.00
0254720007	ESCALERA DE F° G° TIPO GATO DE 1 1/2" PARANTES Y 3/4 PELDAÑOS"	und	2.0000	100.00	200.00
0254720008	ESCALERA DE F° G° TIPO GATO DE 1 1/2" PARANTES Y 3/4" PELDAÑOS , PÁRA CAJA DE VALVULAS	und	1.0000	120.00	120.00
0254720009	ESCALERA DE F° G° TIPO GATO DE 1 1/2" PARANTES Y 3/4" PELDAÑOS , PÁRA CAJA DE VETEDERO	und	2.0000	80.00	160.00
0256200077	ARANDELA GALVANIZADA DE 3/8"x2"	und	208.0000	1.50	312.00
0258080033	MANOMETRO DE PRESION C/GLICERINA0.7 KG/CM2 (0-100-PSI) SALIDA	und	7.0000	200.00	1,400.00
0258080034	MANOMETRO DE PRESION C/GLICERINA0.14 KG/CM2 (0-100-PSI) ENTRADA	und	7.0000	150.00	1,050.00
0259010110	CALAMINA GALVANIZADA ONDULADA 1.8MX0.83MX0.30MM	pln	46.7988	26.00	1,216.77
0265020101	CODO DE F° G° 2"x90°	und	4.0000	15.50	62.00
0265020109	TAPON DE F° G° 2"-PERFORADO	und	2.0000	10.50	21.00
0265450072	NIPLE PASA MURO DE F°G° Ø 2", L=0.3 m	und	2.0000	110.00	220.00
0265450073	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 4", L=0.3 m	und	16.0000	140.00	2,240.00
0265450074	NIPLE DE F° G° DN 2", L= 50 cm	und	2.0000	13.75	27.50
0265450075	NIPLE DE F° G° DN 2", L= 10 cm	und	2.0000	13.75	27.50
0265450078	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 1 1/2", L=0.3 m	und	8.0000	105.00	840.00
0265450079	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 3", L=0.3 m	und	2.0000	125.00	250.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha 30/06/2018

Lugar 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0265450086	NIPLE DE F° G° DN 4", L= 10 cm	und	8.0000	37.50	300.00
0265450090	NIPLE DE F° G° DN 1/2", L= 10 cm	und	14.0000	4.25	59.50
0265450091	NIPLE DE F° G° DN 1/2", L= 50 cm	und	14.0000	4.25	59.50
0268470004	CANASTILLA DE BRONCE DE 1 1/2"	und	2.0000	80.23	160.46
0271050141	PERNO DE 3/8" x 6" CON TUERCA	und	104.0000	1.75	182.00
02720004050001	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1/2"	m	5.0000	1.65	8.25
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"	m	64.5000	5.43	350.24
02720004050006	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 2"	m	3.0000	8.25	24.75
02720004050009	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 4"	m	60.0000	32.94	1,976.40
02720004050018	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1"	m	56.0000	2.75	154.00
02720100940036	CODO PVC SP C-10 Ø 1/2"x90°	und	2.0000	1.00	2.00
02720100940040	CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°	und	17.0000	1.80	30.60
02720100940042	CODO PVC SP C-10 Ø 1"x90°	und	14.0000	1.20	16.80
0272020113	BUSHING PVC SP DE 1 1/2" A 1/2"	und	1.0000	2.00	2.00
0272020114	BUSHING PVC CON ROSCA 1" A 1/2"	und	14.0000	7.00	98.00
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	und	41.0000	3.50	143.50
0272030042	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 4"-ROSCA HEMBRA	und	6.0000	25.50	153.00
0272030044	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA HEMBRA	und	8.0000	4.00	32.00
0272030045	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 3"-ROSCA HEMBRA	und	5.0000	20.50	102.50
0272030046	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1/2"-ROSCA HEMBRA	und	1.0000	2.00	2.00
0272130081	TEE PVC SP C-10 Ø 1/2"	und	1.0000	2.00	2.00
0272130093	TEE PVC SP C-10 Ø 4"	und	6.0000	21.19	127.14
0272130095	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	und	15.0000	8.47	127.05
0272130096	TEE PVC SP C-10 Ø 3"	und	1.0000	16.52	16.52
0272130097	TEE PVC C-10, ROSCADA Ø 1 1/2"	und	1.0000	8.47	8.47
0272130100	TEE PVC SP C-10 Ø 1"	und	14.0000	4.24	59.36
0272130101	TEE PVC C-10, ROSCADA Ø 1"	und	14.0000	4.50	63.00
0272150090	REDUCCION PVC SP C-10 DE 1 1/2" A 1/2"	und	7.0000	2.00	14.00
0272150107	REDUCCION PVC SP C-10 Ø 4" A 1 1/2"	und	2.0000	8.05	16.10
0272190035	TAPON HEMBRA PVC PERFORADO Ø=4"	und	2.0000	5.50	11.00
0272200057	TAPON HEMBRA PVC PERFORADO Ø=3"	und	1.0000	4.00	4.00
0272530068	CODO PVC SP C-10 Ø 4"x90°	und	5.0000	4.50	22.50
0272530134	CODO PVC SP C-10 Ø 3"x90°	und	4.0000	3.80	15.20
0272530136	CODO PVC SP C-10 90°x4" CON ROSCA	und	8.0000	15.00	120.00
0272570014	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1"	und	70.0000	2.50	175.00
0272570016	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 4"	und	10.0000	18.00	180.00
0272570018	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 3"	und	2.0000	15.00	30.00
0273010074	TUBERIA PVC SAL P/DESAGÜE D=4" x 3 m	m	21.0000	7.61	159.81
02730700010008	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 20mm	und	133.0000	2.65	352.45
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM	und	19.0000	10.25	194.75
02730700010010	EMPALME MACHO PN-16 Ø 20mm	und	133.0000	2.73	363.09
02730700010013	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 32 MM	und	14.0000	4.12	57.68
0277000006	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"	und	6.0000	53.25	319.50
0277000023	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und	1.0000	206.00	206.00
0277000024	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	28.0000	26.00	728.00
02770100010003	FILTRO YEE PVC C-10 SP 1"	und	7.0000	2.00	14.00
0277030042	VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCE Ø 4"	und	12.0000	152.50	1,830.00
0277030044	VALVULA ESFERICA DE BRONCE Ø 1/2"	und	14.0000	18.22	255.08
0277030047	VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCE Ø 1 1/2"	und	4.0000	120.00	480.00

589,924.83

EQUIPOS

0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO	hm	318.7691	16.85	5,371.26
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			14,234.61

1014

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CAJAMARCA - 2018"

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha 30/06/2018

Lugar 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	204.5429	13.63	2,787.92
0348080067	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	105.1040	10.40	1,093.08
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA	hm	318.7698	7.50	2,390.77
0348820009	BOMBA/MANOMETRO PARA PRUEBA HIDRAULICA	hm	251.6848	6.25	1,573.03
0349030077	VIBROAPISONADOR 340 X 285 mm, 66 Kg	hm	403.5800	8.50	3,430.43
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	6.5000	16.85	109.53
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	68.8228	7.11	489.33
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.	he	172.5313	13.75	2,372.31
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO	he	172.5320	10.00	1,725.32
					35,577.59
SUBCONTRATOS					
0401020003	S/C Equipo de proteccion Individual	glb	1.0000	8,000.00	8,000.00
0401020004	S/C Cruces Peatonales	glb	1.0000	789.00	789.00
0401020005	S/C Señalización temporal de seguridad	glb	1.0000	460.00	460.00
0401020006	S/C Movilización y Desmovilización de equipos	glb	1.0000	1,000.00	1,000.00
0401020007	S/C Alquiler de predios para Campamento y Almacenes	est	2.0000	7,000.00	14,000.00
0401020017	S/C PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	glb	1.0000	6,000.00	6,000.00
0401020018	S/C PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	glb	1.0000	7,000.00	7,000.00
0401020019	S/C PROGRAMA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	glb	1.0000	7,600.00	7,600.00
0401020020	S/C PROGRAMA DE CONTINGENCIA	glb	1.0000	7,000.00	7,000.00
0401020021	S/C ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO DE OBRA	glb	1.0000	11,500.00	11,500.00
0401020022	S/C PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.0000	8,000.00	8,000.00
					71,349.00
Total				S/.	1,169,569.65

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	01.01.01	(900400000005-1102010-01)	Alquiler de predios para Campamento y Almacenes	Costo unitario directo por:		glb	14,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Subcontratos					
0401020007	S/C Alquiler de predios para Campamento y Almacenes		est	2.0000	7,000.00	14,000.00	14,000.00	
							14,000.00	
Partida	01.01.01.02	(900400010001-1102010-01)	Cartel de identificación de la Obra de 3.60m x 7.20m	Costo unitario directo por:		und	1,758.09	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0147030092	OFICIAL		hh	8.0000	16.01	128.08		
0147030093	PEON		hh	16.0000	14.40	230.40	358.48	
			Materiales					
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		ka	5.0000	4.50	22.50		
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4000	150.00	60.00		
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4000	175.00	70.00		
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	1.0000	23.00	23.00		
0230540012	GIGANTOGRAFÍA DE 500x500 HILOS, 13 oz/m2, 3.60 x 7.20m		und	1.0000	500.00	500.00		
0230990103	AGUA		m3	0.0210	1.00	0.02		
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	241.7200	2.50	604.30	1,279.82	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		10.75	10.75		
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	8.0000	13.63	109.04	119.79	
							119.79	
Partida	01.01.02.01	(011101010104-1102010-01)	Movilización y Desmovilización de Equipos	Costo unitario directo por:		glb	1,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Subcontratos					
0401020006	S/C Movilización y Desmovilización de equipos		glb	1.0000	1,000.00	1,000.00	1,000.00	
							1,000.00	
Partida	01.02.01	(010501020402-1102010-01)	Equipo de Protección Individual	Costo unitario directo por:		glb	8,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Subcontratos					
0401020003	S/C Equipo de proteccion Individual		glb	1.0000	8,000.00	8,000.00	8,000.00	
							8,000.00	
Partida	01.02.02	(010119070803-1102010-01)	Cruces Peatonales	Costo unitario directo por:		glb	789.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Subcontratos					
0401020004	S/C Cruces Peatonales		glb	1.0000	789.00	789.00	789.00	
							789.00	
Partida	01.02.03	(010708101001-1102010-01)	Señalización temporal de seguridad	Costo unitario directo por:		glb	460.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Subcontratos					
0401020005	S/C Señalización temporal de seguridad		glb	1.0000	460.00	460.00	460.00	
							460.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	01.03.01	(011001010322-1102010-01)	Plan de Participacion Ciudadana	Costo unitario directo por:		glb	6,000.00
Código	Descripción Recurso		Subcontratos	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401020017	S/C PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA			glb	1.0000	6,000.00	6,000.00 6,000.00
Partida	01.03.02	(011001010323-1102010-01)	Programa de Manejo de Residuos Solido	Costo unitario directo por:		glb	7,000.00
Código	Descripción Recurso		Subcontratos	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401020018	S/C PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			qlb	1.0000	7,000.00	7,000.00 7,000.00
Partida	01.03.03	(011001010324-1102010-01)	Programa de Mitigacion Ambiental	Costo unitario directo por:		glb	7,600.00
Código	Descripción Recurso		Subcontratos	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401020019	S/C PROGRAMA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL			qlb	1.0000	7,600.00	7,600.00 7,600.00
Partida	01.03.04	(011001010325-1102010-01)	Programa de Contingencia	Costo unitario directo por:		glb	7,000.00
Código	Descripción Recurso		Subcontratos	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401020020	S/C PROGRAMA DE CONTINGENCIA			qlb	1.0000	7,000.00	7,000.00 7,000.00
Partida	01.03.05	(011001010326-1102010-01)	Etapas de Cierre y Abandono de Obra	Costo unitario directo por:		glb	11,500.00
Código	Descripción Recurso		Subcontratos	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401020021	S/C ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO DE OBRA			qlb	1.0000	11,500.00	11,500.00 11,500.00
Partida	01.03.06	(011001010327-1102010-01)	Programa de Monitoreo Ambiental	Costo unitario directo por:		glb	8,000.00
Código	Descripción Recurso		Subcontratos	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401020022	S/C PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL			qlb	1.0000	8,000.00	8,000.00 8,000.00
Partida	02.01.01.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Mano de Obra	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147030093	PEON			hh	0.0320	14.40	0.46 0.46
Código	Descripción Recurso		Equipos	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.01	0.01 0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.01.02	(010110020503-1102010-01)	Encausamiento de Cursos de Agua	Costo unitario directo por:		m	132.54
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON			hh	7.3334	14.40	105.60
0147990023	BONIFICACION POR CONTACTO DIRECTO CON AGUA			%MO		11.52	11.52
117.12							
Materiales							
0205270002	TUBERIA PVC UF D=160mm, incluye anillos			und	0.2500	25.00	6.25
0230990107	LUBRICANTE PARA TUBERIA DE UF			gal	0.0500	80.00	4.00
0230990108	SACOS VACIOS			und	4.0000	0.50	2.00
12.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.17	3.17
3.17							
Partida	02.01.01.01.03	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:		m3	23.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04
23.04							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69
0.69							
Partida	02.01.01.01.04	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO			hh	0.0160	19.30	0.31
0147030092	OFICIAL			hh	0.0160	16.01	0.26
0147030093	PEON			hh	0.0480	14.40	0.69
1.26							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.0050	4.50	0.02
0230020103	YESO DE 28 Kg			bls	0.0100	13.67	0.14
0230950002	THINER			gal	0.0030	18.00	0.05
0230990007	CORDEL			m	0.5000	0.20	0.10
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)			und	0.2700	1.50	0.41
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0030	40.00	0.12
0.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.04	0.04
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.			he	0.0160	13.75	0.22
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO			he	0.0160	10.00	0.16
0.42							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.02.01	(01110101019-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal bajo agua	Costo unitario directo por:			m3	124.16
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87		
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40	76.80		
0147990023	BONIFICACION POR CONTACTO DIRECTO CON AGUA		%MO		17.93	17.93		
							107.60	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.69	2.69		
0348080067	MOTOBOMBA 10 HP 4"		hm	1.3333	10.40	13.87		
							16.56	
Partida	02.01.01.02.02	(010104010407-1102010-01)	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			m2	0.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96		
							0.96	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03		
							0.03	
Partida	02.01.01.02.03	(010601080430-1102010-01)	Relleno con Material de Prestamo	Costo unitario directo por:			m3	108.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0147030092	OFICIAL		hh	1.1429	16.01	18.30		
0147030093	PEON		hh	5.6191	14.40	80.92		
							99.22	
			Materiales					
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00		
							6.00	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.98	2.98		
							2.98	
Partida	02.01.01.02.04	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04		
							23.04	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69		
							0.69	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.03.01	(010306020702-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	Costo unitario directo por:		m2	45.37
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0571	19.30		1.10
0147030092	OFICIAL		hh	0.1143	16.01		1.83
0147030093	PEON		hh	0.4571	14.40		6.58
							9.51
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0580	150.00		8.70
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0700	175.00		12.25
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.6010	23.00		13.82
0230990103	AGUA		m3	0.0186	1.00		0.02
							34.79
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.29		0.29
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.0571	13.63		0.78
							1.07
Partida	02.01.01.03.02	(010112040112-1102010-01)	Escollera de Piedra f'c= 100 kg/cm2+ 80 % TMN 4", C/Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	395.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30		15.44
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01		25.62
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40		115.20
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.2030	150.00		30.45
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.2467	175.00		43.17
0205020020	PIEDRA MEDIANA (TMN=4")- CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.8500	120.00		102.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	2.1000	23.00		48.30
0230990103	AGUA		m3	0.0650	1.00		0.07
							223.99
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69		4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63		10.90
							15.59
Partida	02.01.01.04.01.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30		0.62
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01		0.51
							1.13
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kg	1.0700	2.80		3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600	4.20		0.25
							3.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03		0.03
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.04.01.02	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30		12.87
0147030092	OFICIAL		hh	0.6667	16.01		10.67
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40		4.80
28.34							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.3100	4.50		1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kq	0.1500	4.25		0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	3.7500	2.50		9.38
11.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.85		0.85
0.85							
Partida	02.01.01.04.01.03	(010306020556-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros captacion	Costo unitario directo por:		m3	598.71
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30		15.44
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01		25.62
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40		115.20
156.26							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4600	150.00		69.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00		122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	9.1000	23.00		209.30
0222180001	ADITIVO CURADOR		qal	0.5000	24.00		12.00
0230110014	IMPERMEABILIZANTE		qal	0.5000	22.00		11.00
0230990103	AGUA		m3	0.2200	1.00		0.22
424.02							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69		4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63		10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.4000	7.11		2.84
18.43							
Partida	02.01.01.04.02.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30		0.62
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01		0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kq	1.0700	2.80		3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kq	0.0600	4.20		0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03		0.03
0.03							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.04.02.02	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							28.34
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
							11.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
							0.85
Partida	02.01.01.04.02.03	(010306020540-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	Costo unitario directo por:		m3	598.71
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.4600	150.00	69.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	9.1000	23.00	209.30
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00
0230110014	IMPERMEABILIZANTE			qal	0.5000	22.00	11.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
							424.02
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
							18.43
Partida	02.01.01.05.01	(900401139112-1102010-01)	Compuerta metalica de 0.60m x 0.80m, tipo guillotina	Costo unitario directo por:		und	239.42
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80
							67.40
Materiales							
0230710032	COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA DE 0.60M X 0.80M INC. PINTURA EPOXICA			und	1.0000	120.00	120.00
0230710048	REJILLA METALICA DE 0.40m x 0.30m, INC. PINTURA EPOXICA			und	1.0000	50.00	50.00
							170.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.02	2.02
							2.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.06.01	(010101030214-1102010-01)	Limpeza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	0.46
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01
Partida	02.01.01.06.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	1.26
		Materiales					
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		ka	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bis	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		qal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		qal	0.0030	40.00	0.12	0.84
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	0.42
Partida	02.01.01.06.03	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	38.40
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	1.15
Partida	02.01.01.06.04	(010104010407-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	0.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96	0.96
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03	0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.06.08	(010306020530-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:		m3	568.86
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01	25.62	
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40	115.20	
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5000	150.00	75.00	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00	122.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	8.0200	23.00	184.46	
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	0.5000	24.00	12.00	
0230990103	AGUA		m3	0.2100	1.00	0.21	
							394.17
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69	4.69	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63	10.90	
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.4000	7.11	2.84	
							18.43
Partida	02.01.01.06.09	(900401139211-1102010-01)	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	Costo unitario directo por:		m2	33.13
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030093	PEON		hh	0.4000	14.40	5.76	
							21.20
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0180	150.00	2.70	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.3250	23.00	7.48	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE		gal	0.0500	22.00	1.10	
0230990103	AGUA		m3	0.0060	1.00	0.01	
							11.29
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.64	0.64	
							0.64
Partida	02.01.01.06.10	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:		m2	23.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40	4.80	
							17.67
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0160	150.00	2.40	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1430	23.00	3.29	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00	0.00	
							5.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.53	0.53	
							0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.06.11	(010112060222-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	334.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230710038	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	280.00	280.00	
							280.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59
Partida	02.01.01.06.12	(900401139119-1102010-01)	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.70x0.90m con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	397.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							45.80
Materiales							
0230710043	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.90m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	350.00	350.00	
							350.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.37	1.37	
							1.37
Partida	02.01.01.07.01	(900403100039-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de salida, Ø= (1 1/2") inc. tub. valvulas y accesorios-captacion	Costo unitario directo por:		und	353.67
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"		und	2.0000	2.30	4.60	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0500	55.00	2.75	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0200	2.70	0.05	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00	0.80	
0265450078	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 1 1/2", L=0.3 m		und	1.0000	105.00	105.00	
0268470004	CANASTILLA DE BRONCE DE 1 1/2"		und	1.0000	80.23	80.23	
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	5.0000	5.43	27.15	
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	2.0000	3.50	7.00	
0272030044	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA HEMBRA		und	2.0000	4.00	8.00	
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM		und	1.0000	10.25	10.25	
0277000006	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"		und	1.0000	53.25	53.25	
							299.08
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.01.07.02	(900403100025-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de rebose y limpieza, Ø = (4"), inc. tub., valvulas y acces - Captacion	Costo unitario directo por:	und	1,473.02
---------	----------------	---------------------------	---	-----------------------------	-----	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO	hh	2.6667	19.30	51.47
0147030093	PEON	hh	2.6667	14.40	38.40
89.87					
Materiales					
0230020120	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"	und	2.0000	13.61	27.22
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC	gal	0.0010	55.00	0.06
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80	und	0.0100	2.70	0.03
0241030001	CINTA TEFLON	und	0.8000	1.00	0.80
02531800080001	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und	1.0000	436.30	436.30
0265450073	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 4", L=0.3 m	und	2.0000	140.00	280.00
02720004050006	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 2"	m	3.0000	8.25	24.75
02720004050009	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 4"	m	15.0000	32.94	494.10
0272030042	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 4"-ROSCA HEMBRA	und	2.0000	25.50	51.00
0272130093	TEE PVC SP C-10 Ø 4"	und	1.0000	21.19	21.19
0272530068	CODO PVC SP C-10 Ø 4"x90°	und	2.0000	4.50	9.00
0272570016	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 4"	und	2.0000	18.00	36.00
1,380.45					
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.70	2.70
2.70					

Partida	02.01.01.08.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:	m2	10.52
---------	----------------	---------------------------	---	-----------------------------	----	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO	hh	0.2667	19.30	5.15
0147030093	PEON	hh	0.1333	14.40	1.92
7.07					
Materiales					
0230950002	THINER	gal	0.0500	18.00	0.90
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80	und	0.2000	2.70	0.54
0254110090	PINTURA ESMALTE	gal	0.0450	40.00	1.80
3.24					
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.21	0.21
0.21					

Partida	02.01.02.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:	m2	0.47
---------	----------------	---------------------------	--	-----------------------------	----	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030093	PEON	hh	0.0320	14.40	0.46
0.46					
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.01	0.01
0.01					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:			m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
014700032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31		
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26		
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69		
1.26								
Materiales								
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0050	4.50	0.02		
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14		
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05		
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10		
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41		
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12		
0.84								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04		
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22		
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16		
0.42								
Partida	02.01.02.02.01	(011010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:			m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40		
38.40								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15		
1.15								
Partida	02.01.02.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			m2	6.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96		
0.96								
Materiales								
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00		
6.00								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03		
0.03								
Partida	02.01.02.02.03	(010601080417-1102010-01)	Relleno con Material Propio	Costo unitario directo por:			m3	29.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04		
23.04								
Materiales								
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00		
6.00								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69		
0.69								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.02.04	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m			Costo unitario directo por:	m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40		23.04	
23.04								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69		0.69	
0.69								

Partida	02.01.02.03.01	(010601080604-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora			Costo unitario directo por:	m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29	
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01		17.08	
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40		76.80	
104.17								
Materiales								
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00		61.11	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00		92.51	
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00		42.00	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00		120.86	
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00		0.15	
316.63								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13		3.13	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63		7.27	
10.40								

Partida	02.01.02.03.02	(010306020702-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..			Costo unitario directo por:	m2	45.37
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO		hh	0.0571	19.30		1.10	
0147030092	OFICIAL		hh	0.1143	16.01		1.83	
0147030093	PEON		hh	0.4571	14.40		6.58	
9.51								
Materiales								
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0580	150.00		8.70	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0700	175.00		12.25	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.6010	23.00		13.82	
0230990103	AGUA		m3	0.0186	1.00		0.02	
34.79								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.29		0.29	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.0571	13.63		0.78	
1.07								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.04.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30		0.62
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01		0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kg	1.0700	2.80		3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600	4.20		0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03		0.03
0.03							
Partida	02.01.02.04.02	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30		12.87
0147030092	OFICIAL		hh	0.6667	16.01		10.67
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40		4.80
28.34							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		ka	0.3100	4.50		1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		ka	0.1500	4.25		0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	3.7500	2.50		9.38
11.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.85		0.85
0.85							
Partida	02.01.02.04.03	(010306020541-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	Costo unitario directo por:		m3	587.71
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30		15.44
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01		25.62
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40		115.20
156.26							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4600	150.00		69.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00		122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	9.1000	23.00		209.30
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	0.5000	24.00		12.00
0230990103	AGUA		m3	0.2200	1.00		0.22
413.02							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69		4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63		10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.4000	7.11		2.84
18.43							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.04.04	(010306020543-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:		m3	589.57
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01	25.62	
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40	115.20	
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5300	150.00	79.50	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7400	175.00	129.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	8.4200	23.00	193.66	
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	0.5000	24.00	12.00	
0230990103	AGUA		m3	0.2200	1.00	0.22	
							414.88
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69	4.69	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63	10.90	
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.4000	7.11	2.84	
							18.43
Partida	02.01.02.05.01	(900401139211-1102010-01)	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	Costo unitario directo por:		m2	33.13
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030093	PEON		hh	0.4000	14.40	5.76	
							21.20
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0180	150.00	2.70	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.3250	23.00	7.48	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE		gal	0.0500	22.00	1.10	
0230990103	AGUA		m3	0.0060	1.00	0.01	
							11.29
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.64	0.64	
							0.64
Partida	02.01.02.05.02	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:		m2	23.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40	4.80	
							17.67
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0160	150.00	2.40	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1430	23.00	3.29	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00	0.00	
							5.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.53	0.53	
							0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.06.01	(010112060221-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.60m. con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	297.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							45.80
Materiales							
0230710037	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	250.00	250.00	
							250.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.37	1.37	
							1.37
Partida	02.01.02.06.02	(010112060222-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	334.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230710038	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	280.00	280.00	
							280.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59
Partida	02.01.02.06.03	(900401139115-1102010-01)	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.50m con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	182.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							45.80
Materiales							
0230710034	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.50m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	135.00	135.00	
							135.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.37	1.37	
							1.37
Partida	02.01.02.06.04	(010303090140-1102010-01)	Compuerta de Interconexion de sedimentador	Costo unitario directo por:		und	147.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							45.80
Materiales							
0230710045	COMPUERTA METALICA 0.4x0.5m e=1/4" INCLUYE PINTURA EPOXICA		und	1.0000	100.00	100.00	
							100.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.37	1.37	
							1.37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.07.01	(900403100043-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de ingreso, Ø=(1 1/2"), inc. tub., valvulas y acces. - Sedimentador			Costo unitario directo por:	und	182.46
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30		38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40		14.40	
53.00								
Materiales								
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"		und	1.0000	2.30		2.30	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0500	55.00		2.75	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0200	2.70		0.05	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00		0.80	
0265450078	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 1 1/2", L=0.3 m		und	1.0000	105.00		105.00	
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	0.5000	5.43		2.72	
0272030044	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA HEMBRA		und	1.0000	4.00		4.00	
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM		und	1.0000	10.25		10.25	
127.87								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59		1.59	
1.59								

Partida	02.01.02.07.02	(900403100044-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de salida, Ø= (1 1/2"), inc. tub., valvulas y acces. - Sedimentador			Costo unitario directo por:	und	484.81
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30		38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40		14.40	
53.00								
Materiales								
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"		und	5.0000	2.30		11.50	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0500	55.00		2.75	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0200	2.70		0.05	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00		0.80	
0265450078	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 1 1/2", L=0.3 m		und	2.0000	105.00		210.00	
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	10.0000	5.43		54.30	
02720100940040	CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°		und	2.0000	1.80		3.60	
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	4.0000	3.50		14.00	
0272030044	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA HEMBRA		und	2.0000	4.00		8.00	
0272130095	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	1.0000	8.47		8.47	
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM		und	1.0000	10.25		10.25	
0277000006	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"		und	2.0000	53.25		106.50	
430.22								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59		1.59	
1.59								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.07.03	(900403100028-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de limpia y rebose, Ø= (4"), inc. tub. valvulas y acces.- Desarenador	Costo unitario directo por:		und	1,505.11
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.6667	19.30		51.47
0147030093	PEON		hh	1.3333	14.40		19.20
70.67							
Materiales							
0230020120	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"		und	4.0000	13.61		54.44
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0500	55.00		2.75
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0200	2.70		0.05
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00		0.80
0265450073	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 4", L=0.3 m		und	4.0000	140.00		560.00
02720004050009	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 4"		m	10.0000	32.94		329.40
0272030042	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 4"-ROSCA HEMBRA		und	2.0000	25.50		51.00
0272130093	TEE PVC SP C-10 Ø 4"		und	2.0000	21.19		42.38
0272190035	TAPON HEMBRA PVC PERFORADO Ø=4"		und	1.0000	5.50		5.50
0272530068	CODO PVC SP C-10 Ø 4"x90°		und	2.0000	4.50		9.00
0272570016	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 4"		und	4.0000	18.00		72.00
0277030042	VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCEØ 4"		und	2.0000	152.50		305.00
1,432.32							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.12		2.12
2.12							

Partida	02.01.02.08.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2667	19.30		5.15
0147030093	PEON		hh	0.1333	14.40		1.92
7.07							
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0500	18.00		0.90
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70		0.54
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0450	40.00		1.80
3.24							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.21		0.21
0.21							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.09.01	(900401030022-1102010-01)	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	Costo unitario directo por:		und	72.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30		15.44
0147030092	OFICIAL		hh	0.8000	16.01		12.81
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40		23.04
51.29							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0200	4.50		0.09
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kq	0.1500	4.25		0.64
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kq	0.1500	4.20		0.63
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0100	150.00		1.50
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0130	175.00		2.28
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1260	23.00		2.90
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	0.2500	2.50		0.63
8.67							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.54		1.54
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63		10.90
12.44							

Partida	02.01.02.09.02	(010451010602-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01		17.08
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40		76.80
104.17							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00		61.11
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00		92.51
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00		42.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00		120.86
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00		0.15
316.63							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13		3.13
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63		7.27
10.40							

Partida	02.01.02.09.03	(010112040111-1102010-01)	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1" y Peldaños de 3/4"	Costo unitario directo por:		und	127.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30		19.30
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40		7.20
26.50							
Materiales							
0254720007	ESCALERA DE F° G° TIPO GATO DE 1 1/2" PARANTES Y 3/4 PELDAÑOS°		und	1.0000	100.00		100.00
100.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.80		0.80
0.80							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.09.04	(010106100256-1102010-01)	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	Costo unitario directo por:	m	2,725.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147030092	OFICIAL		hh	0.0400	16.01	0.64
0147030093	PEON		hh	0.0800	14.40	1.15
1.79						
Materiales						
0222160008	SELLADOR DE JUNTAS DE POLIURETANO		gal	0.1700	16,015.00	2,722.55
02401500010007	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS		gal	0.0050	225.63	1.13
2,723.68						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.05	0.05
0.05						
Partida	02.01.02.10.01.01	(010101030211-1102010-01)	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico	Costo unitario directo por:	m	0.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147030093	PEON		hh	0.0133	14.40	0.19
0.19						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01
0.01						
Partida	02.01.02.10.01.02	(010101030212-1102010-01)	Trazo y Replanteo c/ Equipo para Cerco Perimetrico	Costo unitario directo por:	m	1.38
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0107	19.30	0.21
0147030093	PEON		hh	0.0213	14.40	0.31
0.52						
Materiales						
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0200	4.50	0.09
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0150	13.67	0.21
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.0400	1.50	0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12
0.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02	0.02
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0107	13.75	0.15
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0107	10.00	0.11
0.28						
Partida	02.01.02.10.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:	m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40
38.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15
1.15						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.10.02.02	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:		m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	23.04
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69	0.69
Partida	02.01.02.10.03.01	(010105012211-1102010-01)	Dado de concreto f _c =140 kg/cm ² C/Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	497.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030092	OFICIAL		hh	0.6667	16.01	10.67	
0147030093	PEON		hh	6.6667	14.40	96.00	119.54
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5400	150.00	81.00	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00	122.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	7.0100	23.00	161.23	
0230990103	AGUA		m3	0.2000	1.00	0.20	364.93
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.59	3.59	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.6667	13.63	9.09	12.68
Partida	02.01.02.10.04.01	(010420010218-1102010-01)	Columna de Hierro Galvanizado 2" x 3.00m	Costo unitario directo por:		m	24.13
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.1333	19.30	2.57	
0147030093	PEON		hh	0.2667	14.40	3.84	6.41
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO F _y =4,200 Kg/cm ² GRADO 60		kg	0.3100	2.80	0.87	
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"		kg	0.0400	15.00	0.60	
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"		m	1.0500	13.75	14.44	15.91
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO		hm	0.0667	16.85	1.12	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.19	0.19	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA		hm	0.0667	7.50	0.50	1.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.10.04.02	(010112010204-1102010-01)	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla)	Costo unitario directo por:		und	327.23
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030092	OFICIAL		hh	2.0000	16.01	32.02	
0147030093	PEON		hh	2.0000	14.40	28.80	
							99.42
Materiales							
0226110000	ALDABA DE FIERRO DE 1"X1"		und	1.0000	5.50	5.50	
0226110024	CANDADO		und	1.0000	23.00	23.00	
0230950002	THINER		gal	0.0260	18.00	0.47	
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"		kg	1.0000	15.00	15.00	
02370600010006	BISAGRA GALVANIZADA 6"x6"		und	3.0000	25.00	75.00	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0246130053	MALLA DE ALAMB. GALV. N°10, COCADA 2", H=2.30m		m	1.0000	25.00	25.00	
0251210004	ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"		m	6.6000	6.67	44.02	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0650	40.00	2.60	
							191.13
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.98	2.98	
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		hm	2.0000	16.85	33.70	
							36.68
Partida	02.01.02.10.04.03	(010112010205-1102010-01)	Suministro e Instalacion de Marco Metalico con Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x1/8"	Costo unitario directo por:		m	39.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.4000	19.30	7.72	
0147030093	PEON		hh	0.8000	14.40	11.52	
							19.24
Materiales							
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"		kg	0.2000	15.00	3.00	
0251210004	ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"		m	1.0200	6.67	6.80	
							9.80
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO		hm	0.4000	16.85	6.74	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.58	0.58	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA		hm	0.4000	7.50	3.00	
							10.32
Partida	02.01.02.10.04.04	(010601080326-1102010-01)	Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	Costo unitario directo por:		und	141.75
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030093	PEON		hh	2.0000	14.40	28.80	
							48.10
Materiales							
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"		kg	0.4000	15.00	6.00	
0246130053	MALLA DE ALAMB. GALV. N°10, COCADA 2", H=2.30m		m	2.3500	25.00	58.75	
0251210005	CANALES U 3"X4.1		m	0.4500	6.90	3.11	
							67.86
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO		hm	1.0000	16.85	16.85	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.44	1.44	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA		hm	1.0000	7.50	7.50	
							25.79

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.01.02.10.05.01	(010114011504-1102010-01)	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Metalicas - Para Angulos y canales U	Costo unitario directo por:	m2	14.26	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.3200	19.30	6.18
0147030093	PEON			hh	0.1600	14.40	2.30
							8.48
			Materiales				
0230950002	THINER			gal	0.0300	18.00	0.54
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80			und	0.2000	2.70	0.54
0240020020	ZINCROMATO ANTICORROSIVA			gal	0.0500	65.00	3.25
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0300	40.00	1.20
							5.53
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.25	0.25
							0.25
Partida	02.02.01.01.01	(900401010204-1102010-01)	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	Costo unitario directo por:	m	0.15	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0107	14.40	0.15
							0.15
Partida	02.02.01.01.02	(900400030001-1102010-01)	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	Costo unitario directo por:	m	1.36	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO			hh	0.0107	19.30	0.21
0147030093	PEON			hh	0.0320	14.40	0.46
							0.67
			Materiales				
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kg	0.0200	4.50	0.09
0230020103	YESO DE 28 Kg			bis	0.0100	13.67	0.14
0230990007	CORDEL			m	0.5000	0.20	0.10
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)			und	0.0400	1.50	0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0005	40.00	0.02
							0.41
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.02	0.02
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.			he	0.0107	13.75	0.15
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO			he	0.0107	10.00	0.11
							0.28
Partida	02.02.01.02.01	(010104011009-1102010-01)	Excavacion Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub HDPE. DN 20 mm a 110 mm, 0.40x0.60m.	Costo unitario directo por:	m	9.41	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.6349	14.40	9.14
							9.14
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.27	0.27
							0.27

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.01.02.02	(900404100004-1102010-01)	Refine y Nivelacion de Zanjas en Terreno Normal p/tubería HDPE DN 20-110 mm	Costo unitario directo por:		m	0.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.0267	14.40	0.38	0.38
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01
Partida	02.02.01.02.03	(900404210105-1102010-01)	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 110 mm, h=0.30m	Costo unitario directo por:		m	3.56
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.2400	14.40	3.46	3.46
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.10	0.10	0.10
Partida	02.02.01.02.04	(900404210107-1102010-01)	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm..h=0.30m	Costo unitario directo por:		m	4.81
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.3200	14.40	4.61	4.61
		Materiales					
0206070002	PISON DE MANO		und	0.0010	60.00	0.06	0.06
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.14	0.14	0.14
Partida	02.02.01.03.01	(900404940005-1102010-01)	Tubería lisa HDPE PE-100 ISO 4427 DN 50mm	Costo unitario directo por:		m	5.21
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Materiales					
0230830005	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 50mm		m	1.0500	4.81	5.05	
0230840005	UNION A COMPRESIÓN PP, PN-16, DN 50mm		und	0.0100	16.21	0.16	
							5.21
Partida	02.02.01.03.02	(900404941003-1102010-01)	Instalación de tubería HDPE p/agua potable DN 20 - 63mm	Costo unitario directo por:		m	0.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO		hh	0.0050	19.30	0.10	
0147030093	PEON		hh	0.0150	14.40	0.22	
							0.32
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.01.03.03	(900404920005-1102010-01)	Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm	Costo unitario directo por:		m	0.94
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0178	19.30	0.34	
0147030093	PEON		hh	0.0178	14.40	0.26	
0.60							
Materiales							
0230540014	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg	0.0100	16.10	0.16	
0230990103	AGUA		m3	0.0500	1.00	0.05	
0.21							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02	0.02	
0348820009	BOMBA/MANOMETRO PARA PRUEBA HIDRAULICA		hm	0.0178	6.25	0.11	
0.13							
Partida	02.02.02.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	
0.46							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	
0.01							
Partida	02.02.02.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	
1.26							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	
0.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	
0.42							
Partida	02.02.02.01.03	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	
38.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	
1.15							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.02.01.04	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			
					m2		6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96
							0.96
			Materiales				
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00
							6.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03
Partida	02.02.02.01.05	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			
					m3		23.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04
							23.04
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69
							0.69
Partida	02.02.02.01.06	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:			
					kg		4.41
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
							1.13
			Materiales				
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kq	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kq	0.0600	4.20	0.25
							3.25
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03
Partida	02.02.02.01.07	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:			
					m2		40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							28.34
			Materiales				
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
							11.42
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
							0.85

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.02.01.08	(010306020530-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:	m3	568.86
---------	----------------	---------------------------	--	-----------------------------	----	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO	hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL	hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON	hh	8.0000	14.40	115.20
					156.26
Materiales					
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES	m3	0.5000	150.00	75.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES	m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	8.0200	23.00	184.46
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA	m3	0.2100	1.00	0.21
					394.17
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.4000	7.11	2.84
					18.43

Partida	02.02.02.01.09	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:	m2	23.89
---------	----------------	---------------------------	---	-----------------------------	----	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO	hh	0.6667	19.30	12.87
0147030093	PEON	hh	0.3333	14.40	4.80
					17.67
Materiales					
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES	m3	0.0160	150.00	2.40
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	0.1430	23.00	3.29
0230990103	AGUA	m3	0.0040	1.00	
					5.69
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.53	0.53
					0.53

Partida	02.02.02.01.10	(900401139106-1102010-01)	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.60m con llave tipo bujia	Costo unitario directo por:	und	187.17
---------	----------------	---------------------------	---	-----------------------------	-----	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO	hh	2.0000	19.30	38.60
0147030093	PEON	hh	0.5000	14.40	7.20
					45.80
Materiales					
0230710024	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.60m CON LLAVE TIPO BUJIA	und	1.0000	140.00	140.00
					140.00
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.37	1.37
					1.37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.02.01	(900403003017-1102010-01)	Sum. e inst. hidraulica para válvula de aire DN = (1 1/2")	Costo unitario directo por:		und	486.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.6667	19.30		51.47
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40		38.40
89.87							
Materiales							
0230020108	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1/2"		und	1.0000	2.30		2.30
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"		und	2.0000	2.30		4.60
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0300	55.00		1.65
0230620005	VALVULA DE AIRE, VENTOSA TRIFUNCIONAL DG -10 DN 1/2"		und	1.0000	320.00		320.00
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70		0.54
0241030001	CINTA TEFLON		und	1.0000	1.00		1.00
0253100016	VALVULA BOLA DE PVC 1/2"		und	1.0000	15.50		15.50
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	2.0000	5.43		10.86
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	2.0000	3.50		7.00
0272130095	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	1.0000	8.47		8.47
0272150090	REDUCCION PVC SP C-10 DE 1 1/2" A 1/2"		und	1.0000	2.00		2.00
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM		und	2.0000	10.25		20.50
394.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.70		2.70
2.70							

Partida	02.02.02.03.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2667	19.30		5.15
0147030093	PEON		hh	0.1333	14.40		1.92
7.07							
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0500	18.00		0.90
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70		0.54
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0450	40.00		1.80
3.24							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.21		0.21
0.21							

Partida	02.02.03.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40		0.46
0.46							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01		0.01
0.01							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.03.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:			m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
014700032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31		
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26		
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69		
1.26								
Materiales								
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0050	4.50	0.02		
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14		
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05		
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10		
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41		
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12		
0.84								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04		
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22		
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16		
0.42								
Partida	02.02.03.01.03	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:			m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40		
38.40								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15		
1.15								
Partida	02.02.03.01.04	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			m2	6.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96		
0.96								
Materiales								
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00		
6.00								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03		
0.03								
Partida	02.02.03.01.05	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04		
23.04								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69		
0.69								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.03.01.06	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30		0.62
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01		0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kg	1.0700	2.80		3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600	4.20		0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03		0.03
0.03							
Partida	02.02.03.01.07	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30		12.87
0147030092	OFICIAL		hh	0.6667	16.01		10.67
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40		4.80
28.34							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		ka	0.3100	4.50		1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		ka	0.1500	4.25		0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	3.7500	2.50		9.38
11.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.85		0.85
0.85							
Partida	02.02.03.01.08	(010306020530-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:		m3	568.86
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30		15.44
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01		25.62
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40		115.20
156.26							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5000	150.00		75.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00		122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	8.0200	23.00		184.46
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	0.5000	24.00		12.00
0230990103	AGUA		m3	0.2100	1.00		0.21
394.17							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69		4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63		10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.4000	7.11		2.84
18.43							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.03.01.09	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:		m2	23.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40	4.80	
							17.67
Materiales							
020400000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0160	150.00	2.40	
022100094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bis	0.1430	23.00	3.29	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
							5.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.53	0.53	
							0.53
Partida	02.02.03.01.10	(010112060223-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.50x0.70m. con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	187.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							45.80
Materiales							
0230710039	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.50x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	140.00	140.00	
							140.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.37	1.37	
							1.37
Partida	02.02.03.01.11	(900401030022-1102010-01)	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	Costo unitario directo por:		und	72.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL		hh	0.8000	16.01	12.81	
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	
							51.29
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0200	4.50	0.09	
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kg	0.1500	4.25	0.64	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.1500	4.20	0.63	
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0100	150.00	1.50	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0130	175.00	2.28	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bis	0.1260	23.00	2.90	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	0.2500	2.50	0.63	
							8.67
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.54	1.54	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63	10.90	
							12.44

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.02.03.01.12	(010451010602-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01		17.08
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40		76.80
104.17							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00		61.11
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00		92.51
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00		42.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00		120.86
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00		0.15
316.63							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13		3.13
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63		7.27
10.40							

Partida	02.02.03.02.01	(010601080357-1102010-01)	Suministro e Inst. de Valv. y Acces. En Purga Tipico I 50mm	Costo unitario directo por:		und	230.64
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.6000	19.30		30.88
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40		23.04
53.92							
Materiales							
0230830005	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 50mm		m	5.0000	4.81		24.05
0230830013	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 50mm		und	1.0000	46.78		46.78
0230840078	TEE A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 50mm		und	1.0000	75.86		75.86
0230840108	TAPON A COMPRESIÓN DE HDPE PN 16 DN 50mm		und	1.0000	28.41		28.41
175.10							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.62		1.62
1.62							

Partida	02.02.03.03.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2667	19.30		5.15
0147030093	PEON		hh	0.1333	14.40		1.92
7.07							
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0500	18.00		0.90
0239020027	LJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70		0.54
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0450	40.00		1.80
3.24							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.21		0.21
0.21							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0320	14.40	0.46
							0.46
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.01	0.01
							0.01
Partida	02.03.01.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO			hh	0.0160	19.30	0.31
0147030092	OFICIAL			hh	0.0160	16.01	0.26
0147030093	PEON			hh	0.0480	14.40	0.69
							1.26
			Materiales				
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			ka	0.0050	4.50	0.02
0230020103	YESO DE 28 Kg			bis	0.0100	13.67	0.14
0230950002	THINER			qal	0.0030	18.00	0.05
0230990007	CORDEL			m	0.5000	0.20	0.10
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)			und	0.2700	1.50	0.41
0254110090	PINTURA ESMALTE			qal	0.0030	40.00	0.12
							0.84
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.04	0.04
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.			he	0.0160	13.75	0.22
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO			he	0.0160	10.00	0.16
							0.42
Partida	02.03.01.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	2.6667	14.40	38.40
							38.40
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.15	1.15
							1.15
Partida	02.03.01.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96
							0.96
			Materiales				
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00
							6.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.02.03	(010601080417-1102010-01)	Relleno con Material Propio	Costo unitario directo por:			m3	29.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04	
			Materiales					
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69	
							0.69	
Partida	02.03.01.02.04	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			m3	23.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69	
							0.69	
Partida	02.03.01.03.01	(010306020702-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	Costo unitario directo por:			m2	45.37
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO			hh	0.0571	19.30	1.10	
0147030092	OFICIAL			hh	0.1143	16.01	1.83	
0147030093	PEON			hh	0.4571	14.40	6.58	
							9.51	
			Materiales					
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0580	150.00	8.70	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0700	175.00	12.25	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.6010	23.00	13.82	
0230990103	AGUA			m3	0.0186	1.00	0.02	
							34.79	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.29	0.29	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.0571	13.63	0.78	
							1.07	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.03.02	(010306020557-1102010-01)	Concreto f'c=140 kg/cm2 C/Mezcladora- Relleno	Costo unitario directo por:		m3	510.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30		12.87
0147030092	OFICIAL		hh	0.6667	16.01		10.67
0147030093	PEON		hh	6.6667	14.40		96.00
							119.54
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5500	150.00		82.50
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00		122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	7.0000	23.00		161.00
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	0.5000	24.00		12.00
0230990103	AGUA		m3	0.1800	1.00		0.18
							378.18
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.59		3.59
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.6667	13.63		9.09
							12.68
Partida	02.03.01.03.03	(010601080604-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01		17.08
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40		76.80
							104.17
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00		61.11
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00		92.51
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00		42.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00		120.86
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00		0.15
							316.63
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13		3.13
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63		7.27
							10.40
Partida	02.03.01.04.01.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30		0.62
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01		0.51
							1.13
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kg	1.0700	2.80		3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600	4.20		0.25
							3.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03		0.03
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.04.01.02	(900401031003-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para Losa de Fondo	Costo unitario directo por:		m2	49.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL		hh	0.8000	16.01	12.81	
0147030093	PEON		hh	0.4000	14.40	5.76	
							34.01
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.3100	4.50	1.40	
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kg	0.1500	4.25	0.64	
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	4.8300	2.50	12.08	
							14.12
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.02	1.02	
							1.02

Partida	02.03.01.04.01.03	(010306020540-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	Costo unitario directo por:		m3	598.71
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01	25.62	
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40	115.20	
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4600	150.00	69.00	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00	122.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	9.1000	23.00	209.30	
0222180001	ADITIVO CURADOR		qal	0.5000	24.00	12.00	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE		qal	0.5000	22.00	11.00	
0230990103	AGUA		m3	0.2200	1.00	0.22	
							424.02
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69	4.69	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63	10.90	
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.4000	7.11	2.84	
							18.43

Partida	02.03.01.04.02.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30	0.62	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01	0.51	
							1.13
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kg	1.0700	2.80	3.00	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600	4.20	0.25	
							3.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03	
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.04.02.02	(900401031004-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para Muros	Costo unitario directo por:		m2	46.45
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	0.8000	16.01	12.81
0147030093	PEON			hh	0.4000	14.40	5.76
							34.01
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kg	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kg	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
							11.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.02	1.02
							1.02

Partida	02.03.01.04.02.03	(010306020541-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	Costo unitario directo por:		m3	587.71
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.4600	150.00	69.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bis	9.1000	23.00	209.30
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
							413.02
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
							18.43

Partida	02.03.01.04.03.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
							1.13
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25
							3.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.04.03.02	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:			m2	40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67	
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80	
28.34								
Materiales								
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40	
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64	
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38	
11.42								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85	
0.85								
Partida	02.03.01.04.03.03	(010306020545-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora, en Vigas	Costo unitario directo por:			m3	612.54
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030092	OFICIAL			hh	2.0000	16.01	32.02	
0147030093	PEON			hh	10.0000	14.40	144.00	
195.32								
Materiales								
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5000	150.00	75.00	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.0200	23.00	184.46	
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00	
0230990103	AGUA			m3	0.2100	1.00	0.21	
394.17								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.86	5.86	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	1.0000	13.63	13.63	
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.5000	7.11	3.56	
23.05								
Partida	02.03.01.05.01	(011101010139-1102010-01)	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm	Costo unitario directo por:			m2	41.68
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030093	PEON			hh	0.5000	14.40	7.20	
26.50								
Materiales								
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.0300	4.50	0.14	
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0180	150.00	2.70	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.3250	23.00	7.48	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE			qal	0.1188	22.00	2.61	
0230990103	AGUA			m3	0.0040	1.00		
0243940007	MADERA PARA ANDAMIO			p2	0.5800	2.50	1.45	
14.38								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.80	0.80	
0.80								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.06.01	(010318010417-1102010-01)	Grava Seleccionada 1" a 2"	Costo unitario directo por:			m3	619.72
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80	
								41.67
Materiales								
0205360022	GRAVA SELECCIONADA 1" A 2"			m3	1.0300	560.00	576.80	
								576.80
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.25	1.25	
								1.25
Partida	02.03.01.06.02	(010318010416-1102010-01)	Grava Seleccionada 1/2" a 1"	Costo unitario directo por:			m3	619.72
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80	
								41.67
Materiales								
0205360021	GRAVA SELECCIONADA 1/2" A 1"			m3	1.0300	560.00	576.80	
								576.80
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.25	1.25	
								1.25
Partida	02.03.01.06.03	(010318010415-1102010-01)	Grava Seleccionada 1/4" a 1/2"	Costo unitario directo por:			m3	651.92
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80	
								41.67
Materiales								
0205360020	GRAVA SELECCIONADA 1/4" A 1/2"			m3	1.0500	580.00	609.00	
								609.00
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.25	1.25	
								1.25
Partida	02.03.01.07.01	(010108020115-1102010-01)	Muro de King Kong 5 huecos de canto de 9x13x24cm, Junta 1.5cm mortero C:A - 1:5.	Costo unitario directo por:			m2	61.91
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	1.3333	19.30	25.73	
0147030093	PEON			hh	0.6667	14.40	9.60	
								35.33
Materiales								
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0160	150.00	2.40	
0217000031	LADRILLO KING KONG 5 HUECOS 9 x 13 x 24 CM			und	28.0000	0.74	20.72	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.1040	23.00	2.39	
0230990103	AGUA			m3	0.0050	1.00	0.01	
								25.52
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.06	1.06	
								1.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.07.02	(010110090106-1102010-01)	Bloque de ladrillo macizo 0.40x0.40x0.05 m	Costo unitario directo por:		und	6.32
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0667	19.30	1.29	
0147030093	PEON		hh	0.0333	14.40	0.48	
							1.77
Materiales							
0217020016	BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.40x0.40x0.05 m		und	1.0000	4.50	4.50	
							4.50
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.05	0.05	
							0.05
Partida	02.03.01.08.01	(900403100046-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de ingreso, Ø= (1 1/2"), inc. tub. acces. - Pre-Filtro	Costo unitario directo por:		und	76.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"		und	1.0000	2.30	2.30	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		qal	0.0500	55.00	2.75	
0239020027	LJJA DE FIERRO # 80		und	0.0200	2.70	0.05	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00	0.80	
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	1.0000	5.43	5.43	
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM		und	1.0000	10.25	10.25	
							21.58
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59
Partida	02.03.01.08.02	(900403100077-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de evacuacion interna, Ø= (4") Pre-Filtro	Costo unitario directo por:		und	2,827.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0239020027	LJJA DE FIERRO # 80		und	2.0000	2.70	5.40	
0241030001	CINTA TEFLON		und	8.0000	1.00	8.00	
0265450073	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 4", L=0.3 m		und	8.0000	140.00	1,120.00	
0265450086	NIPLE DE F° G° DN 4", L= 10 cm		und	8.0000	37.50	300.00	
0272530136	CODO PVC SP C-10 90°x4" CON ROSCA		und	8.0000	15.00	120.00	
0277030042	VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCEØ 4"		und	8.0000	152.50	1,220.00	
							2,773.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.08.03	(900403100078-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de evacuacion externa, Ø= (4") Pre-Filtro	Costo unitario directo por:		und	566.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30		38.60
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40		14.40
53.00							
Materiales							
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	2.0000	2.70		5.40
0241030001	CINTA TEFLON		und	8.0000	1.00		8.00
02720004050009	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 4"		m	15.0000	32.94		494.10
0272530068	CODO PVC SP C-10 Ø 4"x90°		und	1.0000	4.50		4.50
512.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59		1.59
1.59							

Partida	02.03.01.09.01	(010112040107-1102010-01)	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1 1/2" y Peldaños de 3/4"	Costo unitario directo por:		und	136.48
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30		19.30
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40		7.20
26.50							
Materiales							
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"		ka	0.0500	15.00		0.75
0254720007	ESCALERA DE F° G° TIPO GATO DE 1 1/2" PARANTES Y 3/4 PELDAÑOS"		und	1.0000	100.00		100.00
100.75							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.80		0.80
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		hm	0.5000	16.85		8.43
9.23							

Partida	02.03.01.09.02	(010112060111-1102010-01)	Rejilla metalica para canaleta A=0.90m	Costo unitario directo por:		m	58.31
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2286	19.30		4.41
0147030092	OFICIAL		hh	0.2286	16.01		3.66
8.07							
Materiales							
0251990097	REJILLA METALICA A=0.90 M		m	1.0000	50.00		50.00
50.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.24		0.24
0.24							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.01.09.03	(900401139121-1102010-01)	Compuerta metalica de 0.70m x 1.10m, tipo guillotina	Costo unitario directo por:		und	338.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	4.0000	19.30	77.20	
0147030093	PEON		hh	4.0000	14.40	57.60	
							134.80
Materiales							
0230710046	COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA DE 0.70M X 1.10M INC. PINTURA EPOXICA		und	1.0000	200.00	200.00	
							200.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.04	4.04	
							4.04
Partida	02.03.01.09.04	(010112060222-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujia	Costo unitario directo por:		und	334.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230710038	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	280.00	280.00	
							280.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59
Partida	02.03.01.10.01	(010106100252-1102010-01)	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta	Costo unitario directo por:		m	18.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0800	19.30	1.54	
0147030093	PEON		hh	0.0800	14.40	1.15	
							2.69
Materiales							
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"		m	1.0500	14.75	15.49	
							15.49
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.08	0.08	
							0.08
Partida	02.03.02.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	
							0.46
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	
							0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:			m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
014700032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31		
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26		
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69		
1.26								
Materiales								
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0050	4.50	0.02		
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14		
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05		
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10		
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41		
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12		
0.84								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04		
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22		
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16		
0.42								
Partida	02.03.02.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:			m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40		
38.40								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15		
1.15								
Partida	02.03.02.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			m2	6.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96		
0.96								
Materiales								
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00		
6.00								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03		
0.03								
Partida	02.03.02.02.03	(010601080417-1102010-01)	Relleno con Material Propio	Costo unitario directo por:			m3	29.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04		
23.04								
Materiales								
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00		
6.00								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69		
0.69								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.02.04	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04		23.04
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69		0.69
			0.69					
Partida	02.03.02.03.01	(010601080604-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:			m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30	10.29		10.29
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01	17.08		17.08
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40	76.80		76.80
			104.17					
			Materiales					
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00	61.11		61.11
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00	92.51		92.51
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00	42.00		42.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00	120.86		120.86
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00	0.15		0.15
			316.63					
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13	3.13		3.13
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63	7.27		7.27
			10.40					
Partida	02.03.02.03.02	(010306020702-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	Costo unitario directo por:			m2	45.37
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO		hh	0.0571	19.30	1.10		1.10
0147030092	OFICIAL		hh	0.1143	16.01	1.83		1.83
0147030093	PEON		hh	0.4571	14.40	6.58		6.58
			9.51					
			Materiales					
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0580	150.00	8.70		8.70
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0700	175.00	12.25		12.25
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.6010	23.00	13.82		13.82
0230990103	AGUA		m3	0.0186	1.00	0.02		0.02
			34.79					
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.29	0.29		0.29
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.0571	13.63	0.78		0.78
			1.07					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.04.01.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:	kg	4.41	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
0.03							
Partida	02.03.02.04.01.02	(011101010116-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras, Para canaletas recolectoras	Costo unitario directo por:	m2	46.45	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	0.8000	16.01	12.81
0147030093	PEON			hh	0.4000	14.40	5.76
34.01							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kg	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kg	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			m2	3.7500	2.50	9.38
11.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.02	1.02
1.02							
Partida	02.03.02.04.01.03	(010306020540-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	Costo unitario directo por:	m3	598.71	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
156.26							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.4600	150.00	69.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	9.1000	23.00	209.30
0222180001	ADITIVO CURADOR			gal	0.5000	24.00	12.00
0230110014	IMPERMEABILIZANTE			gal	0.5000	22.00	11.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
424.02							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
18.43							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.04.02.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:	kg	4.41	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
0.03							
Partida	02.03.02.04.02.02	(900401031004-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para Muros	Costo unitario directo por:	m2	46.45	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	0.8000	16.01	12.81
0147030093	PEON			hh	0.4000	14.40	5.76
34.01							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			ka	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			ka	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
11.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.02	1.02
1.02							
Partida	02.03.02.04.02.03	(010306020541-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	Costo unitario directo por:	m3	587.71	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
156.26							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.4600	150.00	69.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	9.1000	23.00	209.30
0222180001	ADITIVO CURADOR			gal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
413.02							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
18.43							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.04.03.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:	kg	4.41	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
0.03							
Partida	02.03.02.04.03.02	(900401031005-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para Losa Superior	Costo unitario directo por:	m2	39.81	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.5333	19.30	10.29
0147030092	OFICIAL			hh	0.5333	16.01	8.54
0147030093	PEON			hh	0.2667	14.40	3.84
22.67							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			ka	0.2200	4.50	0.99
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			ka	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	5.9300	2.50	14.83
16.46							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.68	0.68
0.68							
Partida	02.03.02.04.03.03	(010306020542-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa Superior	Costo unitario directo por:	m3	631.39	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30
0147030092	OFICIAL			hh	2.0000	16.01	32.02
0147030093	PEON			hh	10.0000	14.40	144.00
195.32							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.4600	150.00	69.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	9.1000	23.00	209.30
0222180001	ADITIVO CURADOR			gal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
413.02							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.86	5.86
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	1.0000	13.63	13.63
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.5000	7.11	3.56
23.05							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.05.01	(011101010139-1102010-01)	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm	Costo unitario directo por:		m2	41.68
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							26.50
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0300	4.50	0.14	
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0180	150.00	2.70	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.3250	23.00	7.48	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE		gal	0.1188	22.00	2.61	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940007	MADERA PARA ANDAMIO		p2	0.5800	2.50	1.45	
							14.38
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.80	0.80	
							0.80

Partida	02.03.02.05.02	(0111010101e9-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm	Costo unitario directo por:		m2	29.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030093	PEON		hh	0.4000	14.40	5.76	
							21.20
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0300	4.50	0.14	
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0160	150.00	2.40	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1430	23.00	3.29	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940007	MADERA PARA ANDAMIO		p2	0.5800	2.50	1.45	
							7.28
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.64	0.64	
							0.64

Partida	02.03.02.06.01	(010112060222-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	334.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230710038	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	280.00	280.00	
							280.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.06.02	(010112060221-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.60m. con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	297.17
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030093	PEON			hh	0.5000	14.40	7.20
							45.80
Materiales							
0230710037	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA			und	1.0000	250.00	250.00
							250.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.37	1.37
							1.37
Partida	02.03.02.06.03	(010303090131-1102010-01)	Compuerta de Interconexion de Filtros	Costo unitario directo por:		und	147.17
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030093	PEON			hh	0.5000	14.40	7.20
							45.80
Materiales							
0230710045	COMPUERTA METALICA 0.4x0.5m e=1/4" INCLUYE PINTURA EPOXICA			und	1.0000	100.00	100.00
							100.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.37	1.37
							1.37
Partida	02.03.02.07.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.2667	19.30	5.15
0147030093	PEON			hh	0.1333	14.40	1.92
							7.07
Materiales							
0230950002	THINER			gal	0.0500	18.00	0.90
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80			und	0.2000	2.70	0.54
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0450	40.00	1.80
							3.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.21	0.21
							0.21
Partida	02.03.02.08.01	(900403100048-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de Ingreso, DN = (1 1/2"), inc. tub. valvulas y acces-Filtro Lento	Costo unitario directo por:		und	85.34
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030093	PEON			hh	1.0000	14.40	14.40
							53.00
Materiales							
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"			m	5.0000	5.43	27.15
02720100940040	CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°			und	2.0000	1.80	3.60
							30.75
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.59	1.59
							1.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.08.02	(900403100049-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de distribución, salida y limpia de agua filtrada, DN=(1 1/2"), inc. tub. Valv. y acces -Filtro Le			Costo unitario directo por:	und	958.21
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30		38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40		14.40	
53.00								
Materiales								
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"		und	8.0000	2.30		18.40	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0010	55.00		0.06	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0100	2.70		0.03	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00		0.80	
0265450078	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 1 1/2", L=0.3 m		und	2.0000	105.00		210.00	
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	10.0000	5.43		54.30	
02720100940040	CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°		und	6.0000	1.80		10.80	
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	8.0000	3.50		28.00	
0272030045	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 3"-ROSCA HEMBRA		und	2.0000	20.50		41.00	
0272130095	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	4.0000	8.47		33.88	
0272150107	REDUCCION PVC SP C-10 Ø 4" A 1 1/2"		und	2.0000	8.05		16.10	
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM		und	1.0000	10.25		10.25	
0277030047	VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCE Ø 1 1/2"		und	4.0000	120.00		480.00	
903.62								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59		1.59	
1.59								

Partida	02.03.02.08.03	(900403100035-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de rebose y limpia, DN=(4"), inc. tub. Valv. y acces -Filtro Lento			Costo unitario directo por:	und	1,545.79
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30		38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40		14.40	
53.00								
Materiales								
0230020120	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 4"		und	4.0000	13.61		54.44	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0010	55.00		0.06	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0100	2.70		0.03	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00		0.80	
0265450073	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 4", L=0.3 m		und	2.0000	140.00		280.00	
02720004050009	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 4"		m	20.0000	32.94		658.80	
0272030042	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 4"-ROSCA HEMBRA		und	2.0000	25.50		51.00	
0272130093	TEE PVC SP C-10 Ø 4"		und	3.0000	21.19		63.57	
0272190035	TAPON HEMBRA PVC PERFORADO Ø=4"		und	1.0000	5.50		5.50	
0272570016	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 4"		und	4.0000	18.00		72.00	
0277030042	VALVULA TIPO MARIPOSA DE BRONCE Ø 4"		und	2.0000	152.50		305.00	
1,491.20								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59		1.59	
1.59								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.09.01	(010501020109-1102010-01)	Arena Cuarzosa TMIN: 0.4 mm TMAX: 2 mm	Costo unitario directo por:			m3	662.42
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80	
								41.67
Materiales								
0204010013	ARENA CUARZOSA TMIN: 0.4mm TMAX: 2mm C.U. 1,5			m3	1.0500	590.00	619.50	
								619.50
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.25	1.25	
								1.25
Partida	02.03.02.09.02	(010318010415-1102010-01)	Grava Seleccionada 1/4" a 1/2"	Costo unitario directo por:			m3	651.92
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80	
								41.67
Materiales								
0205360020	GRAVA SELECCIONADA 1/4" A 1/2"			m3	1.0500	580.00	609.00	
								609.00
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.25	1.25	
								1.25
Partida	02.03.02.09.03	(010318010416-1102010-01)	Grava Seleccionada 1/2" a 1"	Costo unitario directo por:			m3	619.72
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80	
								41.67
Materiales								
0205360021	GRAVA SELECCIONADA 1/2" A 1"			m3	1.0300	560.00	576.80	
								576.80
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.25	1.25	
								1.25
Partida	02.03.02.09.04	(010318010417-1102010-01)	Grava Seleccionada 1" a 2"	Costo unitario directo por:			m3	619.72
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80	
								41.67
Materiales								
0205360022	GRAVA SELECCIONADA 1" A 2"			m3	1.0300	560.00	576.80	
								576.80
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.25	1.25	
								1.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.10.01	(010112040114-1102010-01)	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1 1/2" y Peldaños de 3/4", para caja de valvulas	Costo unitario directo por:	und	147.30	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30
0147030093	PEON			hh	0.5000	14.40	7.20
26.50							
Materiales							
0254720008	ESCALERA DE F° G° TIPO GATO DE 1 1/2" PARANTES Y 3/4" PELDAÑOS , PÁRA CAJA DE VALVULAS			und	1.0000	120.00	120.00
120.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.80	0.80
0.80							
Partida	02.03.02.10.02	(010112040115-1102010-01)	Escalera de Tubo F°G°/Parantes de 1 1/2" y Peldaños de 3/4", para vertederos	Costo unitario directo por:	und	107.30	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30
0147030093	PEON			hh	0.5000	14.40	7.20
26.50							
Materiales							
0254720009	ESCALERA DE F° G° TIPO GATO DE 1 1/2" PARANTES Y 3/4" PELDAÑOS , PÁRA CAJA DE VETEDERO			und	1.0000	80.00	80.00
80.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.80	0.80
0.80							
Partida	02.03.02.10.03	(010106100252-1102010-01)	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta	Costo unitario directo por:	m	18.26	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.0800	19.30	1.54
0147030093	PEON			hh	0.0800	14.40	1.15
2.69							
Materiales							
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"			m	1.0500	14.75	15.49
15.49							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.08	0.08
0.08							
Partida	02.03.02.10.04	(010110090104-1102010-01)	Bloque de ladrillo macizo 0.24x0.14x0.09 m	Costo unitario directo por:	m2	52.30	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.4000	19.30	7.72
0147030093	PEON			hh	0.2000	14.40	2.88
10.60							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0320	150.00	4.80
0217020014	BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.24x0.14x0.09 m			und	26.0000	1.20	31.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.2340	23.00	5.38
41.38							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.32	0.32
0.32							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.02.10.05	(010110090105-1102010-01)	Bloque de ladrillo macizo 0.24x0.22x0.09 m	Costo unitario directo por:		und	3.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0667	19.30	1.29	
0147030093	PEON		hh	0.0333	14.40	0.48	
1.77							
Materiales							
0217020015	BLOQUE DE LADRILLO MACIZO 0.24x0.22x0.09 m		und	1.0000	2.00	2.00	
2.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.05	0.05	
0.05							
Partida	02.03.03.01.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	
0.46							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	
0.01							
Partida	02.03.03.01.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	
1.26							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	
0.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	
0.42							
Partida	02.03.03.01.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	
38.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	
1.15							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			m2	6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96	
							0.96	
			Materiales					
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03	
							0.03	
Partida	02.03.03.01.02.03	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			m3	23.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69	
							0.69	
Partida	02.03.03.01.03.01	(010306020527-1102010-01)	Cimiento corrido F'c=140 kg/cm2 + 30% P.M. (TMN6") en Saneamiento C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:			m3	431.10
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO			hh	0.5333	19.30	10.29	
0147030092	OFICIAL			hh	1.0667	16.01	17.08	
0147030093	PEON			hh	5.3333	14.40	76.80	
							104.17	
			Materiales					
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.4070	150.00	61.05	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5290	175.00	92.58	
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.3500	120.00	42.00	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	5.2500	23.00	120.75	
0230990103	AGUA			m3	0.1500	1.00	0.15	
							316.53	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.13	3.13	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.5333	13.63	7.27	
							10.40	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.03.02	(900401030017-1102010-01)	Sobrecimiento, F'c=140 kg/cm2 + 25% P.M. (TMN4"), C/ Mezcladora			
Costo unitario directo por:					472.22	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL		hh	1.3333	16.01	21.35
0147030093	PEON		hh	6.6667	14.40	96.00
						130.22
Materiales						
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4350	150.00	65.25
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5640	175.00	98.70
0205020020	PIEDRA MEDIANA (TMN=4")- CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3000	120.00	36.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.6040	23.00	128.89
0230990103	AGUA		m3	0.1600	1.00	0.16
						329.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.91	3.91
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.6667	13.63	9.09
						13.00
Partida	02.03.03.01.03.03	(010309020216-1102010-01)	Encofrado y desencofrado en Sobrecimientos			
Costo unitario directo por:					40.61	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL		hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40	4.80
						28.34
Materiales						
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		ka	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		ka	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	3.7500	2.50	9.38
						11.42
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.85	0.85
						0.85
Partida	02.03.03.01.03.04	(900401030014-1102010-01)	Piso de concreto f'c=140 Kg/cm2, e=0.1m, frotachado C/Mezcladora			
Costo unitario directo por:					50.79	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147030091	OPERARIO		hh	0.0667	19.30	1.29
0147030092	OFICIAL		hh	0.1333	16.01	2.13
0147030093	PEON		hh	0.5333	14.40	7.68
						11.10
Materiales						
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0570	150.00	8.55
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0740	175.00	12.95
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.7360	23.00	16.93
0230990103	AGUA		m3	0.0210	1.00	0.02
						38.45
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.33	0.33
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.0667	13.63	0.91
						1.24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.03.05	(900401030016-1102010-01)	Vereda de concreto f'c=140 Kg/cm2 C/ Mezcladora, e=0.10m. incl. encofrado	Costo unitario directo por:		m2	53.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0667	19.30		1.29
0147030092	OFICIAL		hh	0.1333	16.01		2.13
0147030093	PEON		hh	0.5333	14.40		7.68
11.10							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.1400	4.50		0.63
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kq	0.1500	4.25		0.64
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0540	150.00		8.10
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0700	175.00		12.25
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.7010	23.00		16.12
0230990103	AGUA		m3	0.0210	1.00		0.02
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	1.3600	2.50		3.40
41.16							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.33		0.33
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.0667	13.63		0.91
1.24							
Partida	02.03.03.01.03.06	(010601080429-1102010-01)	Relleno piedra TMN=6"-4" (Capa Over)	Costo unitario directo por:		m3	164.60
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30		12.87
0147030093	PEON		hh	2.0000	14.40		28.80
41.67							
Materiales							
0205020020	PIEDRA MEDIANA (TMN=4")- CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5070	120.00		60.84
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5070	120.00		60.84
121.68							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.25		1.25
1.25							
Partida	02.03.03.01.04.01.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30		0.62
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01		0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kq	1.0700	2.80		3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kq	0.0600	4.20		0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03		0.03
0.03							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.04.01.02	(900401031002-1102010-01)	Encofrado y desencofrado en columnas	Costo unitario directo por:		m2	43.87
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	0.8000	16.01	12.81
0147030093	PEON			hh	0.2000	14.40	2.88
31.13							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kg	0.2200	4.50	0.99
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kg	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	4.0700	2.50	10.18
11.81							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.93	0.93
0.93							

Partida	02.03.03.01.04.01.03	(010306020544-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora, en Columnas	Costo unitario directo por:		m3	612.54
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30
0147030092	OFICIAL			hh	2.0000	16.01	32.02
0147030093	PEON			hh	10.0000	14.40	144.00
195.32							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5000	150.00	75.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.0200	23.00	184.46
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2100	1.00	0.21
394.17							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.86	5.86
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	1.0000	13.63	13.63
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.5000	7.11	3.56
23.05							

Partida	02.03.03.01.04.02.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
0.03							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.04.02.02	(900401031006-1102010-01)	Encofrado y desencofrado en Vigas	Costo unitario directo por:		m2	43.07
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	0.8000	16.01	12.81
0147030093	PEON			hh	0.2000	14.40	2.88
31.13							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.2200	4.50	0.99
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
11.01							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.93	0.93
0.93							

Partida	02.03.03.01.04.02.03	(010306020545-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora, en Vigas	Costo unitario directo por:		m3	612.54
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30
0147030092	OFICIAL			hh	2.0000	16.01	32.02
0147030093	PEON			hh	10.0000	14.40	144.00
195.32							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5000	150.00	75.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.0200	23.00	184.46
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2100	1.00	0.21
394.17							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.86	5.86
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	1.0000	13.63	13.63
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.5000	7.11	3.56
23.05							

Partida	02.03.03.01.05.01	(010119112605-1102010-01)	Habilitacion y Montaje de Tijerales de Madera	Costo unitario directo por:		und	696.32
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030092	OFICIAL			hh	2.0000	16.01	32.02
0147030093	PEON			hh	4.0000	14.40	57.60
128.22							
Materiales							
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA			p2	61.3500	5.00	306.75
0251010061	FIERRO DE ANCLAJE 1/2"X0.1M MAS PERNO SOLDADO			und	4.0000	20.00	80.00
0252040051	PLATINA METALICA 10cmx5cmx1/8"			und	2.0000	20.00	40.00
0254720004	PRESERVANTE DE MADERA			gal	0.5000	28.00	14.00
0256200077	ARANDELA GALVANIZADA DE 3/8"x2"			und	52.0000	1.50	78.00
0271050141	PERNO DE 3/8" x 6" CON TUERCA			und	26.0000	1.75	45.50
564.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.85	3.85
3.85							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.05.02	(010119110515-1102010-01)	Correas de Madera Tornillo Cepillada en Techo - Caseta de Almacen				
					Costo unitario directo por:	und	704.27
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	2.0000	14.40	28.80	
						67.40	
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	1.2000	4.50	5.40	
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA		p2	123.0900	5.00	615.45	
0254720004	PRESERVANTE DE MADERA		gal	0.5000	28.00	14.00	
						634.85	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.02	2.02	
						2.02	

Partida	02.03.03.01.06.01	(010108020112-1102010-01)	Muro de Ladrillo Pandereta Caravista de soga de 9x12x25cm, Junta 1.5cm mortero 1:5 (EN MURO DE CASETA)				
					Costo unitario directo por:	m2	63.57
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
						26.50	
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0260	150.00	3.90	
0217000030	PANDERETA CARAVISTA 9 x 12 x 25 CM		und	38.0000	0.75	28.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1680	23.00	3.86	
0230990103	AGUA		m3	0.0060	1.00	0.01	
						36.27	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.80	0.80	
						0.80	

Partida	02.03.03.01.07.01	(900401139214-1102010-01)	Tarrajeo en columnas y vigas, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm				
					Costo unitario directo por:	m2	34.58
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
						26.50	
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0300	4.50	0.14	
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0160	150.00	2.40	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1430	23.00	3.29	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940007	MADERA PARA ANDAMIO		p2	0.5800	2.50	1.45	
						7.28	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.80	0.80	
						0.80	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.07.02	(010110010118-1102010-01)	Tarrajeo en zocalo (h =0.15m), C:A 1:2, e=2.0 cm	Costo unitario directo por:		m	12.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.4000	19.30	7.72	
0147030093	PEON		hh	0.2000	14.40	2.88	
							10.60
Materiales							
020400000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0028	150.00	0.42	
022100094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bis	0.0488	23.00	1.12	
0230990103	AGUA		m3	0.0050	1.00	0.01	
							1.55
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.32	0.32	
							0.32

Partida	02.03.03.01.08.01	(010114010218-1102010-01)	Pintura Latex 2 Manos en Muros interiores, columnas y vigas externas - color blanco	Costo unitario directo por:		m2	8.56
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.1600	19.30	3.09	
0147030093	PEON		hh	0.1600	14.40	2.30	
							5.39
Materiales							
0239020027	LJJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0240150001	IMPRIMANTE		qal	0.0600	17.50	1.05	
0254010053	PINTURA LATEX BLANCO		qal	0.0600	23.67	1.42	
							3.01
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.16	0.16	
							0.16

Partida	02.03.03.01.09.01	(010110090806-1102010-01)	Cobertura con Calamina Galvanizada 1.8mx0.83mx0.30mm	Costo unitario directo por:		m2	31.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.1600	19.30	3.09	
0147030093	PEON		hh	0.3200	14.40	4.61	
							7.70
Materiales							
0202130021	CLAVOS PARA CALAMINA		kg	0.1500	6.06	0.91	
0259010110	CALAMINA GALVANIZADA ONDULADA 1.8MX0.83MX0.30MM		pln	0.8600	26.00	22.36	
							23.27
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.23	0.23	
							0.23

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.09.02	(010119112402-1102010-01)	Cumbrera de Calamina Galvanizada	Costo unitario directo por:		m	19.50
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.2667	19.30	5.15
0147030093	PEON			hh	0.1333	14.40	1.92
							7.07
			Materiales				
0202130021	CLAVOS PARA CALAMINA			kg	0.1500	6.06	0.91
0259010110	CALAMINA GALVANIZADA ONDULADA 1.8MX0.83MX0.30MM			pln	0.4350	26.00	11.31
							12.22
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.21	0.21
							0.21
Partida	02.03.03.01.10.01	(010111010705-1102010-01)	Puerta Contraplacada de Madera de 1.20x2.00m	Costo unitario directo por:		und	504.59
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030093	PEON			hh	1.0000	14.40	14.40
							53.00
			Materiales				
0243130100	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA DE 1.20x2.00 m, INC ACCESORIOS			und	1.0000	450.00	450.00
							450.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.59	1.59
							1.59
Partida	02.03.03.01.10.02	(010111020105-1102010-01)	Ventana de madera Tornillo inc.Malla Mosquitero-Caseta de Almacen	Costo unitario directo por:		und	149.58
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030093	PEON			hh	1.0000	14.40	14.40
							53.00
			Materiales				
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kg	0.2200	4.50	0.99
0239020104	MALLA MOSQUITERO DE PLASTICO			m2	6.0000	4.00	24.00
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA			p2	14.0000	5.00	70.00
							94.99
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.59	1.59
							1.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.01.10.03	(010111010706-1102010-01)	Colocacion de Triplay de 1.20X2.40 m X 18 mm	Costo unitario directo por:		m2	45.76
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.4000	19.30	7.72	
0147030093	PEON		hh	0.4000	14.40	5.76	
13.48							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0100	4.50	0.05	
02310500010005	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm		und	0.4100	38.00	15.58	
0243940009	TAPAJUNTA DE MADERA		m	1.5000	1.50	2.25	
0254720004	PRESERVANTE DE MADERA		gal	0.5000	28.00	14.00	
31.88							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.40	0.40	
0.40							

Partida	02.03.03.01.11.01	(010106100256-1102010-01)	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	Costo unitario directo por:		m	2,725.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030092	OFICIAL		hh	0.0400	16.01	0.64	
0147030093	PEON		hh	0.0800	14.40	1.15	
1.79							
Materiales							
0222160008	SELLADOR DE JUNTAS DE POLIURETANO		gal	0.1700	16,015.00	2,722.55	
02401500010007	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS		gal	0.0050	225.63	1.13	
2,723.68							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.05	0.05	
0.05							

Partida	02.03.03.02.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	
0.46							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	
0.01							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.02.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
014700032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	
1.26							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	
0.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	
0.42							
Partida	02.03.03.02.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	
38.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	
1.15							
Partida	02.03.03.02.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	6.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96	
0.96							
Materiales							
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00	
6.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03	
0.03							
Partida	02.03.03.02.02.03	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:		m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	
23.04							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69	
0.69							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.02.03.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:	kg	4.41	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
0.03							
Partida	02.03.03.02.03.02	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:	m2	40.61	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
28.34							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			ka	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			ka	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
11.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
0.85							
Partida	02.03.03.02.03.03	(010306020543-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:	m3	589.57	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
156.26							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5300	150.00	79.50
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7400	175.00	129.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.4200	23.00	193.66
0222180001	ADITIVO CURADOR			gal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
414.88							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
18.43							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.02.04.01	(900401139211-1102010-01)	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	Costo unitario directo por:		m2	33.13
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030093	PEON		hh	0.4000	14.40	5.76	
							21.20
Materiales							
020400000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0180	150.00	2.70	
022100094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bis	0.3250	23.00	7.48	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE		gal	0.0500	22.00	1.10	
0230990103	AGUA		m3	0.0060	1.00	0.01	
							11.29
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.64	0.64	
							0.64

Partida	02.03.03.02.05.01	(900403003018-1102010-01)	Sum. e inst. hidraulica para losa de lavado	Costo unitario directo por:		und	114.58
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"		und	1.0000	25.00	25.00	
0230020108	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1/2"		und	2.0000	2.30	4.60	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0500	55.00	2.75	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0200	2.70	0.05	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00	0.80	
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"		und	2.0000	5.27	10.54	
02720004050001	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1/2"		m	5.0000	1.65	8.25	
02720100940036	CODO PVC SP C-10 Ø 1/2"x90°		und	2.0000	1.00	2.00	
0272030046	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1/2"-ROSCA HEMBRA		und	1.0000	2.00	2.00	
0272130081	TEE PVC SP C-10 Ø 1/2"		und	1.0000	2.00	2.00	
0272150090	REDUCCION PVC SP C-10 DE 1 1/2" A 1/2"		und	1.0000	2.00	2.00	
							59.99
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59

Partida	02.03.03.03.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	
							0.46
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	
							0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.03.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
014700032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	
							1.26
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	
							0.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	
							0.42
Partida	02.03.03.03.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	
							38.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	
							1.15
Partida	02.03.03.03.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	6.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96	
							0.96
Materiales							
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03	
							0.03
Partida	02.03.03.03.02.03	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:		m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69	
							0.69

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.03.01	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
28.34							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
11.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
0.85							
Partida	02.03.03.03.02	(010306020543-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:		m3	589.57
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
156.26							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5300	150.00	79.50
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7400	175.00	129.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.4200	23.00	193.66
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
414.88							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
18.43							
Partida	02.03.03.03.03	(010106100256-1102010-01)	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	Costo unitario directo por:		m	2,725.52
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030092	OFICIAL			hh	0.0400	16.01	0.64
0147030093	PEON			hh	0.0800	14.40	1.15
1.79							
Materiales							
0222160008	SELLADOR DE JUNTAS DE POLIURETANO			qal	0.1700	16,015.00	2,722.55
02401500010007	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS			qal	0.0050	225.63	1.13
2,723.68							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.05	0.05
0.05							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.04.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0320	14.40	0.46
							0.46
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.01	0.01
							0.01
Partida	02.03.03.04.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO			hh	0.0160	19.30	0.31
0147030092	OFICIAL			hh	0.0160	16.01	0.26
0147030093	PEON			hh	0.0480	14.40	0.69
							1.26
			Materiales				
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kg	0.0050	4.50	0.02
0230020103	YESO DE 28 Kg			bis	0.0100	13.67	0.14
0230950002	THINER			gal	0.0030	18.00	0.05
0230990007	CORDEL			m	0.5000	0.20	0.10
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)			und	0.2700	1.50	0.41
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0030	40.00	0.12
							0.84
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.04	0.04
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.			he	0.0160	13.75	0.22
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO			he	0.0160	10.00	0.16
							0.42
Partida	02.03.03.04.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	2.6667	14.40	38.40
							38.40
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.15	1.15
							1.15
Partida	02.03.03.04.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96
							0.96
			Materiales				
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00
							6.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.03.04.03.03	(010112040112-1102010-01)	Escollera de Piedra f'c= 100 kg/cm2+ 80 % TMN 4", C/Mezcladora	Costo unitario directo por:	m3	395.84	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.2030	150.00	30.45
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.2467	175.00	43.17
0205020020	PIEDRA MEDIANA (TMN=4")- CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.8500	120.00	102.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	2.1000	23.00	48.30
0230990103	AGUA			m3	0.0650	1.00	0.07
							223.99
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
							15.59
Partida	02.03.04.01.01	(010101030211-1102010-01)	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico	Costo unitario directo por:	m	0.20	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON			hh	0.0133	14.40	0.19
							0.19
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.01	0.01
							0.01
Partida	02.03.04.01.02	(010101030212-1102010-01)	Trazo y Replanteo c/ Equipo para Cerco Perimetrico	Costo unitario directo por:	m	1.38	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO			hh	0.0107	19.30	0.21
0147030093	PEON			hh	0.0213	14.40	0.31
							0.52
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.0200	4.50	0.09
0230020103	YESO DE 28 Kg			bls	0.0150	13.67	0.21
0230990007	CORDEL			m	0.5000	0.20	0.10
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)			und	0.0400	1.50	0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0030	40.00	0.12
							0.58
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.02	0.02
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.			he	0.0107	13.75	0.15
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO			he	0.0107	10.00	0.11
							0.28
Partida	02.03.04.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:	m3	39.55	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON			hh	2.6667	14.40	38.40
							38.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.15	1.15
							1.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.04.02.02	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:		m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	23.04
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69	0.69
Partida	02.03.04.03.01	(010105012211-1102010-01)	Dado de concreto Fc=140 kg/cm2 C/Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	497.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030092	OFICIAL		hh	0.6667	16.01	10.67	
0147030093	PEON		hh	6.6667	14.40	96.00	119.54
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5400	150.00	81.00	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00	122.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	7.0100	23.00	161.23	
0230990103	AGUA		m3	0.2000	1.00	0.20	364.93
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.59	3.59	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.6667	13.63	9.09	12.68
Partida	02.03.04.04.01	(010420010218-1102010-01)	Columna de Hierro Galvanizado 2" x 3.00m	Costo unitario directo por:		m	24.13
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.1333	19.30	2.57	
0147030093	PEON		hh	0.2667	14.40	3.84	6.41
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kg	0.3100	2.80	0.87	
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"		kg	0.0400	15.00	0.60	
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"		m	1.0500	13.75	14.44	15.91
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO		hm	0.0667	16.85	1.12	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.19	0.19	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA		hm	0.0667	7.50	0.50	1.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.04.04.02	(010112010204-1102010-01)	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla)	Costo unitario directo por:		und	327.23
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030092	OFICIAL			hh	2.0000	16.01	32.02
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80
99.42							
Materiales							
0226110000	ALDABA DE FIERRO DE 1"X1"			und	1.0000	5.50	5.50
0226110024	CANDADO			und	1.0000	23.00	23.00
0230950002	THINER			gal	0.0260	18.00	0.47
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"			kg	1.0000	15.00	15.00
02370600010006	BISAGRA GALVANIZADA 6"x6"			und	3.0000	25.00	75.00
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80			und	0.2000	2.70	0.54
0246130053	MALLA DE ALAMB. GALV. N°10, COCADA 2", H=2.30m			m	1.0000	25.00	25.00
0251210004	ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"			m	6.6000	6.67	44.02
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0650	40.00	2.60
191.13							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.98	2.98
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.			hm	2.0000	16.85	33.70
36.68							
Partida	02.03.04.04.03	(010112010205-1102010-01)	Suministro e Instalacion de Marco Metalico con Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x1/8"	Costo unitario directo por:		m	39.36
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.4000	19.30	7.72
0147030093	PEON			hh	0.8000	14.40	11.52
19.24							
Materiales							
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"			kg	0.2000	15.00	3.00
0251210004	ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"			m	1.0200	6.67	6.80
9.80							
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO			hm	0.4000	16.85	6.74
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.58	0.58
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA			hm	0.4000	7.50	3.00
10.32							
Partida	02.03.04.04.04	(010601080326-1102010-01)	Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	Costo unitario directo por:		und	141.75
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80
48.10							
Materiales							
0230990104	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD AP 1/8"			kg	0.4000	15.00	6.00
0246130053	MALLA DE ALAMB. GALV. N°10, COCADA 2", H=2.30m			m	2.3500	25.00	58.75
0251210005	CANALES U 3"X4.1			m	0.4500	6.90	3.11
67.86							
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO			hm	1.0000	16.85	16.85
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.44	1.44
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA			hm	1.0000	7.50	7.50
25.79							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.04.05.01	(010114011504-1102010-01)	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Metalicas - Para Angulos y canales U	Costo unitario directo por:		m2	14.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.3200	19.30	6.18	
0147030093	PEON		hh	0.1600	14.40	2.30	8.48
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0300	18.00	0.54	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0240020020	ZINCROMATO ANTICORROSIVA		gal	0.0500	65.00	3.25	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0300	40.00	1.20	5.53
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.25	0.25	0.25
0.25							
Partida	02.03.05.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	0.46
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01
0.01							
Partida	02.03.05.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	1.26
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	0.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	0.42
0.42							
Partida	02.03.05.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	38.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	1.15
1.15							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.05.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			m2	6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96	
							0.96	
			Materiales					
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03	
							0.03	
Partida	02.03.05.02.03	(010601080417-1102010-01)	Relleno con Material Propio	Costo unitario directo por:			m3	29.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04	
			Materiales					
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69	
							0.69	
Partida	02.03.05.02.04	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			m3	23.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69	
							0.69	
Partida	02.03.05.03.01	(010306020702-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	Costo unitario directo por:			m2	45.37
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO			hh	0.0571	19.30	1.10	
0147030092	OFICIAL			hh	0.1143	16.01	1.83	
0147030093	PEON			hh	0.4571	14.40	6.58	
							9.51	
			Materiales					
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0580	150.00	8.70	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0700	175.00	12.25	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.6010	23.00	13.82	
0230990103	AGUA			m3	0.0186	1.00	0.02	
							34.79	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.29	0.29	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3			hm	0.0571	13.63	0.78	
							1.07	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.05.03.02	(900401030022-1102010-01)	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	Costo unitario directo por:		und	72.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30		15.44
0147030092	OFICIAL		hh	0.8000	16.01		12.81
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40		23.04
51.29							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0200	4.50		0.09
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kq	0.1500	4.25		0.64
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kq	0.1500	4.20		0.63
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0100	150.00		1.50
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0130	175.00		2.28
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1260	23.00		2.90
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	0.2500	2.50		0.63
8.67							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.54		1.54
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63		10.90
12.44							

Partida	02.03.05.03.03	(010451010602-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01		17.08
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40		76.80
104.17							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00		61.11
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00		92.51
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00		42.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00		120.86
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00		0.15
316.63							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13		3.13
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63		7.27
10.40							

Partida	02.03.05.04.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30		0.62
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01		0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kq	1.0700	2.80		3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kq	0.0600	4.20		0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03		0.03
0.03							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.05.04.02	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:			m2	40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67	
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80	
28.34								
Materiales								
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40	
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64	
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38	
11.42								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85	
0.85								
Partida	02.03.05.04.03	(010306020543-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:			m3	589.57
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62	
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20	
156.26								
Materiales								
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5300	150.00	79.50	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7400	175.00	129.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.4200	23.00	193.66	
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00	
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22	
414.88								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90	
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84	
18.43								
Partida	02.03.05.05.01	(900401139211-1102010-01)	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm, h=1.5 max	Costo unitario directo por:			m2	33.13
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030093	PEON			hh	0.4000	14.40	5.76	
21.20								
Materiales								
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0180	150.00	2.70	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.3250	23.00	7.48	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE			qal	0.0500	22.00	1.10	
0230990103	AGUA			m3	0.0060	1.00	0.01	
11.29								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.64	0.64	
0.64								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.03.05.06.01	(900401139122-1102010-01)	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.80x0.80m con llave tipo bujia	Costo unitario directo por:		und	347.81
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030092	OFICIAL			hh	2.0000	16.01	32.02
0147030093	PEON			hh	1.0000	14.40	14.40
							46.42
			Materiales				
0230710047	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.80x0.80m CON LLAVE TIPO BUJIA			und	1.0000	300.00	300.00
							300.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.39	1.39
							1.39
Partida	02.03.05.07.01	(010118010131-1102010-01)	Tubería de desague PVC NTP 399.003:2007 DN 4"	Costo unitario directo por:		m	9.87
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.0640	19.30	1.24
0147030093	PEON			hh	0.0320	14.40	0.46
							1.70
			Materiales				
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC			gal	0.0015	55.00	0.08
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80			und	0.0200	2.70	0.05
0273010074	TUBERIA PVC SAL P/DESAGÜE D=4" x 3 m			m	1.0500	7.61	7.99
							8.12
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.05	0.05
							0.05
Partida	02.04.01.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0320	14.40	0.46
							0.46
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.01	0.01
							0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.01.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:			m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
014700032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31		
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26		
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69		
1.26								
Materiales								
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0050	4.50	0.02		
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14		
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05		
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10		
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41		
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12		
0.84								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04		
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22		
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16		
0.42								
Partida	02.04.01.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:			m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40		
38.40								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15		
1.15								
Partida	02.04.01.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			m2	6.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96		
0.96								
Materiales								
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00		
6.00								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03		
0.03								
Partida	02.04.01.02.03	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04		
23.04								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69		
0.69								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.01.03.01	(010451010602-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01		17.08
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40		76.80
104.17							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00		61.11
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00		92.51
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00		42.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00		120.86
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00		0.15
316.63							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13		3.13
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63		7.27
10.40							

Partida	02.04.01.03.02	(900401030016-1102010-01)	Vereda de concreto f'c=140 Kg/cm2 C/ Mezcladora, e=0.10m. incl. encofrado	Costo unitario directo por:		m2	53.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0667	19.30		1.29
0147030092	OFICIAL		hh	0.1333	16.01		2.13
0147030093	PEON		hh	0.5333	14.40		7.68
11.10							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		ka	0.1400	4.50		0.63
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		ka	0.1500	4.25		0.64
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0540	150.00		8.10
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0700	175.00		12.25
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.7010	23.00		16.12
0230990103	AGUA		m3	0.0210	1.00		0.02
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	1.3600	2.50		3.40
41.16							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.33		0.33
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.0667	13.63		0.91
1.24							

Partida	02.04.01.04.01.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30		0.62
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01		0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		ka	1.0700	2.80		3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		ka	0.0600	4.20		0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03		0.03
0.03							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.01.04.01.02	(010306020540-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa de Fondo	Costo unitario directo por:	m3	598.71
---------	-------------------	---------------------------	---	-----------------------------	----	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO	hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL	hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON	hh	8.0000	14.40	115.20
156.26					
Materiales					
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES	m3	0.4600	150.00	69.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES	m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	9.1000	23.00	209.30
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal	0.5000	24.00	12.00
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	gal	0.5000	22.00	11.00
0230990103	AGUA	m3	0.2200	1.00	0.22
424.02					
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.4000	7.11	2.84
18.43					

Partida	02.04.01.04.02.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:	kg	4.41
---------	-------------------	---------------------------	--	-----------------------------	----	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO	hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL	hh	0.0320	16.01	0.51
1.13					
Materiales					
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60	ka	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	ka	0.0600	4.20	0.25
3.25					
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.03	0.03
0.03					

Partida	02.04.01.04.02.02	(900401031004-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para Muros	Costo unitario directo por:	m2	46.45
---------	-------------------	---------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	----	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO	hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL	hh	0.8000	16.01	12.81
0147030093	PEON	hh	0.4000	14.40	5.76
34.01					
Materiales					
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)	ka	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8	ka	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO	p2	3.7500	2.50	9.38
11.42					
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.02	1.02
1.02					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.01.04.02.03	(010306020541-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Muros	Costo unitario directo por:		m3	587.71
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01	25.62	
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40	115.20	
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4600	150.00	69.00	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00	122.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	9.1000	23.00	209.30	
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	0.5000	24.00	12.00	
0230990103	AGUA		m3	0.2200	1.00	0.22	
							413.02
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69	4.69	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63	10.90	
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.4000	7.11	2.84	
							18.43
Partida	02.04.01.04.03.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30	0.62	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01	0.51	
							1.13
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		ka	1.0700	2.80	3.00	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		ka	0.0600	4.20	0.25	
							3.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03	
							0.03
Partida	02.04.01.04.03.02	(900401031005-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para Losa Superior	Costo unitario directo por:		m2	39.81
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30	10.29	
0147030092	OFICIAL		hh	0.5333	16.01	8.54	
0147030093	PEON		hh	0.2667	14.40	3.84	
							22.67
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.2200	4.50	0.99	
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kg	0.1500	4.25	0.64	
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	5.9300	2.50	14.83	
							16.46
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.68	0.68	
							0.68

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.01.04.03.03	(010306020542-1102010-01)	Concreto f'c=210 kg/cm2 C/Mezcladora en Losa Superior	Costo unitario directo por:		m3	631.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030092	OFICIAL		hh	2.0000	16.01	32.02	
0147030093	PEON		hh	10.0000	14.40	144.00	
							195.32
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4600	150.00	69.00	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00	122.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	9.1000	23.00	209.30	
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	0.5000	24.00	12.00	
0230990103	AGUA		m3	0.2200	1.00	0.22	
							413.02
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.86	5.86	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	13.63	13.63	
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	7.11	3.56	
							23.05

Partida	02.04.01.05.01	(011101010139-1102010-01)	Tarrajeo con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=2 cm	Costo unitario directo por:		m2	41.68
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							26.50
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0300	4.50	0.14	
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0180	150.00	2.70	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.3250	23.00	7.48	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE		gal	0.1188	22.00	2.61	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940007	MADERA PARA ANDAMIO		p2	0.5800	2.50	1.45	
							14.38
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.80	0.80	
							0.80

Partida	02.04.01.05.02	(0111010101e9-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm	Costo unitario directo por:		m2	29.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030093	PEON		hh	0.4000	14.40	5.76	
							21.20
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0300	4.50	0.14	
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0160	150.00	2.40	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1430	23.00	3.29	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940007	MADERA PARA ANDAMIO		p2	0.5800	2.50	1.45	
							7.28
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.64	0.64	
							0.64

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.01.05.03	(010105000208-1102010-01)	Mortero 1:2, pendiente de fondo+impermeabilizante (P - 1%)	Costo unitario directo por:		m2	24.74
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30	10.29	
0147030093	PEON		hh	0.2667	14.40	3.84	
							14.13
Materiales							
020400000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0180	150.00	2.70	
022100094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.3250	23.00	7.48	
0230990103	AGUA		m3	0.0060	1.00	0.01	
							10.19
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.42	0.42	
							0.42
Partida	02.04.01.06.01	(010112060222-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	334.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230710038	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	280.00	280.00	
							280.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59
Partida	02.04.01.07.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2667	19.30	5.15	
0147030093	PEON		hh	0.1333	14.40	1.92	
							7.07
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0500	18.00	0.90	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0450	40.00	1.80	
							3.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.21	0.21	
							0.21

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.01.08.01	(010112020202-1102010-01)	Ventilación De F°G° Ø 2"	Costo unitario directo por:		und	410.67
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.4000	19.30		7.72
0147030093	PEON		hh	0.2000	14.40		2.88
10.60							
Materiales							
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.5000	1.00		0.50
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"		m	3.0000	13.75		41.25
0265020101	CODO DE F° G° 2"x90°		und	4.0000	15.50		62.00
0265020109	TAPON DE F° G° 2"-PERFORADO		und	2.0000	10.50		21.00
0265450072	NIPLE PASA MURO DE F°G° Ø 2", L=0.3 m		und	2.0000	110.00		220.00
0265450074	NIPLE DE F° G° DN 2", L= 50 cm		und	2.0000	13.75		27.50
0265450075	NIPLE DE F° G° DN 2", L= 10 cm		und	2.0000	13.75		27.50
399.75							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.32		0.32
0.32							
Partida	02.04.01.08.02	(010106100252-1102010-01)	Water stop PVC de 6" provision y colocado de junta	Costo unitario directo por:		m	18.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0800	19.30		1.54
0147030093	PEON		hh	0.0800	14.40		1.15
2.69							
Materiales							
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"		m	1.0500	14.75		15.49
15.49							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.08		0.08
0.08							
Partida	02.04.01.08.03	(010112040106-1102010-01)	Suministro de Escalera de aluminio transportable para acceso interno	Costo unitario directo por:		und	300.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Materiales							
0254720006	ESCALERA DE ALUMINIO PORTABLE DE UN TRAMO CON ZAPATA ANTIDESLIZANTE H=3.00 M		und	1.0000	300.00		300.00
300.00							
Partida	02.04.02.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40		0.46
0.46							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01		0.01
0.01							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.02.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
014700032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	
							1.26
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	
							0.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	
							0.42
Partida	02.04.02.02.01	(011101010181-1102010-01)	Excavación Manual en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	
							38.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	
							1.15
Partida	02.04.02.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	6.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96	
							0.96
Materiales							
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03	
							0.03
Partida	02.04.02.02.03	(010601080417-1102010-01)	Relleno con Material Propio	Costo unitario directo por:		m3	29.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04
Materiales							
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69	
							0.69

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.02.02.04	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:		m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	23.04
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69	0.69
Partida	02.04.02.03.01	(010306020702-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	Costo unitario directo por:		m2	45.37
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0571	19.30	1.10	
0147030092	OFICIAL		hh	0.1143	16.01	1.83	
0147030093	PEON		hh	0.4571	14.40	6.58	9.51
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0580	150.00	8.70	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0700	175.00	12.25	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.6010	23.00	13.82	
0230990103	AGUA		m3	0.0186	1.00	0.02	34.79
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.29	0.29	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.0571	13.63	0.78	1.07
Partida	02.04.02.04.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0320	19.30	0.62	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0320	16.01	0.51	1.13
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60		kg	1.0700	2.80	3.00	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600	4.20	0.25	3.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03	0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.02.04.02	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							28.34
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
							11.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
							0.85
Partida	02.04.02.04.03	(010306020543-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:		m3	589.57
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5300	150.00	79.50
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7400	175.00	129.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bis	8.4200	23.00	193.66
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
							414.88
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
							18.43
Partida	02.04.02.05.01	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:		m2	23.89
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							17.67
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0160	150.00	2.40
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bis	0.1430	23.00	3.29
0230990103	AGUA			m3	0.0040	1.00	
							5.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.53	0.53
							0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.02.06.01	(010112060222-1102010-01)	Tapa sanitaria de aluminio de 0.70x0.70m. con llave tipo bujía	Costo unitario directo por:		und	334.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230710038	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.70x0.70m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	280.00	280.00	
							280.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59
Partida	02.04.02.07.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2667	19.30	5.15	
0147030093	PEON		hh	0.1333	14.40	1.92	
							7.07
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0500	18.00	0.90	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0450	40.00	1.80	
							3.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.21	0.21	
							0.21
Partida	02.04.02.08.01	(900403100050-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de INGRESO, Ø= 1 1/2", inc. tub., valvulas y acces. - caseta de valvulas reservorio	Costo unitario directo por:		und	335.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							53.00
Materiales							
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"		und	4.0000	2.30	9.20	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0010	55.00	0.06	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0100	2.70	0.03	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00	0.80	
0265450078	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 1 1/2", L=0.3 m		und	1.0000	105.00	105.00	
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	5.0000	5.43	27.15	
02720100940040	CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°		und	3.0000	1.80	5.40	
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	4.0000	3.50	14.00	
0272030044	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA HEMBRA		und	1.0000	4.00	4.00	
0272130095	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	1.0000	8.47	8.47	
0277000006	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"		und	2.0000	53.25	106.50	
							280.61
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
							1.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.02.08.02	(900403100051-1102010-01)	Sum. e inst. de arbol de salida, Ø= 1 1/2, inc. tub., valvulas y acces. - caseta de valvulas reservorio				
					Costo unitario directo por:	und	365.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
						53.00	
Materiales							
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"		und	3.0000	2.30	6.90	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0010	55.00	0.06	
0239020027	LIIJA DE FIERRO # 80		und	0.0100	2.70	0.03	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00	0.80	
0265450078	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 1 1/2", L=0.3 m		und	1.0000	105.00	105.00	
0268470004	CANASTILLA DE BRONCE DE 1 1/2"		und	1.0000	80.23	80.23	
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	5.0000	5.43	27.15	
02720100940040	CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°		und	2.0000	1.80	3.60	
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	2.0000	3.50	7.00	
0272030044	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 1 1/2"-ROSCA HEMBRA		und	2.0000	4.00	8.00	
0272130095	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"		und	1.0000	8.47	8.47	
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM		und	1.0000	10.25	10.25	
0277000006	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"		und	1.0000	53.25	53.25	
						310.74	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
						1.59	

Partida	02.04.02.08.03	(900403100052-1102010-01)	Sum. e inst. de sistema de limpieza y rebose, Ø=3", caseta de valvulas de reservorio				
					Costo unitario directo por:	und	705.90
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
						53.00	
Materiales							
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SP Ø 4"x3"		und	1.0000	19.95	19.95	
0206520012	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 3"		und	2.0000	7.30	14.60	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		gal	0.0020	55.00	0.11	
0239020027	LIIJA DE FIERRO # 80		und	0.0200	2.70	0.05	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00	0.80	
0265450079	NIPLE PASAMURO DE F° G° Ø 3", L=0.3 m		und	2.0000	125.00	250.00	
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"		m	6.0000	5.43	32.58	
0272030045	UNION SOQUET PVC C-10 Ø 3"-ROSCA HEMBRA		und	3.0000	20.50	61.50	
0272130096	TEE PVC SP C-10 Ø 3"		und	1.0000	16.52	16.52	
0272200057	TAPON HEMBRA PVC PERFORADO Ø=3"		und	1.0000	4.00	4.00	
0272530134	CODO PVC SP C-10 Ø 3"x90°		und	4.0000	3.80	15.20	
0272570018	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 3"		und	2.0000	15.00	30.00	
0277000023	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"		und	1.0000	206.00	206.00	
						651.31	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
						1.59	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.02.09.01	(010106100256-1102010-01)	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano				
					Costo unitario directo por:	m	2,725.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030092	OFICIAL		hh	0.0400	16.01	0.64	
0147030093	PEON		hh	0.0800	14.40	1.15	
1.79							
Materiales							
0222160008	SELLADOR DE JUNTAS DE POLIURETANO		gal	0.1700	16,015.00	2,722.55	
02401500010007	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS		gal	0.0050	225.63	1.13	
2,723.68							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.05	0.05	
0.05							

Partida	02.04.02.09.02	(900401030022-1102010-01)	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora				
					Costo unitario directo por:	und	72.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL		hh	0.8000	16.01	12.81	
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	
51.29							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		ka	0.0200	4.50	0.09	
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		ka	0.1500	4.25	0.64	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		ka	0.1500	4.20	0.63	
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0100	150.00	1.50	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0130	175.00	2.28	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1260	23.00	2.90	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	0.2500	2.50	0.63	
8.67							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.54	1.54	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63	10.90	
12.44							

Partida	02.04.02.09.03	(010451010602-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora				
					Costo unitario directo por:	m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30	10.29	
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01	17.08	
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40	76.80	
104.17							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00	61.11	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00	92.51	
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00	42.00	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00	120.86	
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00	0.15	
316.63							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13	3.13	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63	7.27	
10.40							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.03.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0320	14.40	0.46
							0.46
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.01	0.01
							0.01
Partida	02.04.03.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO			hh	0.0160	19.30	0.31
0147030092	OFICIAL			hh	0.0160	16.01	0.26
0147030093	PEON			hh	0.0480	14.40	0.69
							1.26
			Materiales				
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kg	0.0050	4.50	0.02
0230020103	YESO DE 28 Kg			bis	0.0100	13.67	0.14
0230950002	THINER			gal	0.0030	18.00	0.05
0230990007	CORDEL			m	0.5000	0.20	0.10
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)			und	0.2700	1.50	0.41
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0030	40.00	0.12
							0.84
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.04	0.04
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.			he	0.0160	13.75	0.22
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO			he	0.0160	10.00	0.16
							0.42
Partida	02.04.03.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	2.6667	14.40	38.40
							38.40
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.15	1.15
							1.15
Partida	02.04.03.02.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96
							0.96
			Materiales				
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00
							6.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.03.02.03	(010601080417-1102010-01)	Relleno con Material Propio	Costo unitario directo por:		m3	29.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04
							23.04
			Materiales				
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00
							6.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69
							0.69
Partida	02.04.03.02.04	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:		m3	23.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04
							23.04
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69
							0.69
Partida	02.04.03.03.01	(010306020702-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	Costo unitario directo por:		m2	45.37
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.0571	19.30	1.10
0147030092	OFICIAL			hh	0.1143	16.01	1.83
0147030093	PEON			hh	0.4571	14.40	6.58
							9.51
			Materiales				
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0580	150.00	8.70
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0700	175.00	12.25
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.6010	23.00	13.82
0230990103	AGUA			m3	0.0186	1.00	0.02
							34.79
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.29	0.29
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.0571	13.63	0.78
							1.07
Partida	02.04.03.04.01	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:		kg	4.41
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
							1.13
			Materiales				
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25
							3.25
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.03.04.02	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							28.34
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
							11.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
							0.85
Partida	02.04.03.04.03	(010306020543-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:		m3	589.57
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5300	150.00	79.50
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7400	175.00	129.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.4200	23.00	193.66
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2200	1.00	0.22
							414.88
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
							18.43
Partida	02.04.03.05.01	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:		m2	23.89
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							17.67
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0160	150.00	2.40
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.1430	23.00	3.29
0230990103	AGUA			m3	0.0040	1.00	
							5.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.53	0.53
							0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.03.06.01	(900401139106-1102010-01)	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.60m con llave tipo bujia	Costo unitario directo por:		und	187.17
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030093	PEON			hh	0.5000	14.40	7.20
							45.80
Materiales							
0230710024	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.60m CON LLAVE TIPO BUJIA			und	1.0000	140.00	140.00
							140.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.37	1.37
							1.37
Partida	02.04.03.07.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.2667	19.30	5.15
0147030093	PEON			hh	0.1333	14.40	1.92
							7.07
Materiales							
0230950002	THINER			gal	0.0500	18.00	0.90
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80			und	0.2000	2.70	0.54
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0450	40.00	1.80
							3.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.21	0.21
							0.21
Partida	02.04.03.08.01	(0111010101b7-1102010-01)	Sistema de Cloración por Erosión, Suministro e Instalación, Ø= (1 1/2")	Costo unitario directo por:		und	1,382.76
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	4.0000	19.30	77.20
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80
							106.00
Materiales							
0210510042	CLORADOR POR EROSION Ø 1 1/2"			und	1.0000	900.00	900.00
0230020122	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"			und	7.0000	2.30	16.10
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC			gal	0.0020	55.00	0.11
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80			und	0.1000	2.70	0.27
0241030001	CINTA TEFLON			und	1.0000	1.00	1.00
0253100015	VALVULA ESFERICA PVC Ø 1 1/2"			und	3.0000	80.23	240.69
0253100016	VALVULA BOLA DE PVC 1/2"			und	1.0000	15.50	15.50
02720004050005	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1 1/2"			m	5.0000	5.43	27.15
02720100940040	CODO PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°			und	2.0000	1.80	3.60
0272020113	BUSHING PVC SP DE 1 1/2" A 1/2"			und	1.0000	2.00	2.00
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1 1/2"			und	9.0000	3.50	31.50
0272130095	TEE PVC SP C-10 Ø 1 1/2"			und	2.0000	8.47	16.94
0272130097	TEE PVC C-10, ROSCADA Ø 1 1/2"			und	1.0000	8.47	8.47
02730700010009	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 50 MM			und	1.0000	10.25	10.25
							1,273.58
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.18	3.18
							3.18

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.03.09.01	(010106100256-1102010-01)	Sellado de juntas de dilatación 1" con junta flexible de poliuretano	Costo unitario directo por:		m	2,725.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030092	OFICIAL		hh	0.0400	16.01		0.64
0147030093	PEON		hh	0.0800	14.40		1.15
1.79							
Materiales							
0222160008	SELLADOR DE JUNTAS DE POLIURETANO		gal	0.1700	16,015.00		2,722.55
02401500010007	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS		gal	0.0050	225.63		1.13
2,723.68							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.05		0.05
0.05							
Partida	02.04.04.01.01	(010101030211-1102010-01)	Limpieza de Terreno Manual en Cerco Perimetrico	Costo unitario directo por:		m	0.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0133	14.40		0.19
0.19							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01		0.01
0.01							
Partida	02.04.04.01.02	(010101030212-1102010-01)	Trazo y Replanteo c/ Equipo para Cerco Perimetrico	Costo unitario directo por:		m	1.38
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0107	19.30		0.21
0147030093	PEON		hh	0.0213	14.40		0.31
0.52							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0200	4.50		0.09
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0150	13.67		0.21
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20		0.10
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.0400	1.50		0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00		0.12
0.58							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02		0.02
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0107	13.75		0.15
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0107	10.00		0.11
0.28							
Partida	02.04.04.02.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40		38.40
38.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15		1.15
1.15							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.04.02	(010112010206-1102010-01)	Suministro e Instalacion Puerta para Cerco Perimetrico (Angulo y malla) en Reservorio	Costo unitario directo por:	und	334.43	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	2.0000	19.30	38.60
0147030092	OFICIAL			hh	2.0000	16.01	32.02
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80
99.42							
Materiales							
0226110000	ALDABA DE FIERRO DE 1"X1"			und	1.0000	5.50	5.50
0226110024	CANDADO			und	1.0000	23.00	23.00
0230950002	THINER			gal	0.0260	18.00	0.47
0230990104	SOLDADURA ELECRIKA CELLOCORD AP 1/8"			kq	0.4800	15.00	7.20
02370600010006	BISAGRA GALVANIZADA 6"x6"			und	3.0000	25.00	75.00
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80			und	0.2000	2.70	0.54
0246130053	MALLA DE ALAMB. GALV. N°10, COCADA 2", H=2.30m			m	1.0000	25.00	25.00
0251210004	ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"			m	6.6000	6.67	44.02
0254110090	PINTURA ESMALTE			gal	0.0650	40.00	2.60
183.33							
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO			hm	2.0000	16.85	33.70
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.98	2.98
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA			hm	2.0000	7.50	15.00
51.68							
Partida	02.04.04.03	(010112010205-1102010-01)	Suministro e Instalacion de Marco Metalico con Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x1/8"	Costo unitario directo por:	m	39.36	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.4000	19.30	7.72
0147030093	PEON			hh	0.8000	14.40	11.52
19.24							
Materiales							
0230990104	SOLDADURA ELECRIKA CELLOCORD AP 1/8"			ka	0.2000	15.00	3.00
0251210004	ANGULO DE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"			m	1.0200	6.67	6.80
9.80							
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO			hm	0.4000	16.85	6.74
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.58	0.58
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA			hm	0.4000	7.50	3.00
10.32							
Partida	02.04.04.04	(010601080326-1102010-01)	Suministro e Instalacion - Paño de malla galvanizada N° 12 de 2.30x2.30 m.	Costo unitario directo por:	und	141.75	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	1.0000	19.30	19.30
0147030093	PEON			hh	2.0000	14.40	28.80
48.10							
Materiales							
0230990104	SOLDADURA ELECRIKA CELLOCORD AP 1/8"			kq	0.4000	15.00	6.00
0246130053	MALLA DE ALAMB. GALV. N°10, COCADA 2", H=2.30m			m	2.3500	25.00	58.75
0251210005	CANALES U 3"X4.1			m	0.4500	6.90	3.11
67.86							
Equipos							
0326570008	GENERADOR DE ELECTRICO			hm	1.0000	16.85	16.85
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.44	1.44
0348210064	MAQUINA SOLDADORA ELECT. ALTERNA			hm	1.0000	7.50	7.50
25.79							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.04.04.05.01	(010114011504-1102010-01)	Pintura Anticorrosiva en Estructuras Metalicas - Para Angulos y canales U	Costo unitario directo por:		m2	14.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.3200	19.30	6.18	
0147030093	PEON		hh	0.1600	14.40	2.30	8.48
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0300	18.00	0.54	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0240020020	ZINCROMATO ANTICORROSIVA		gal	0.0500	65.00	3.25	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0300	40.00	1.20	5.53
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.25	0.25	0.25
02.05.01.01.01 (900401010204-1102010-01) Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes							
				Costo unitario directo por:		m	0.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0107	14.40	0.15	0.15
02.05.01.01.02 (900400030001-1102010-01) Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes							
				Costo unitario directo por:		m	1.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0107	19.30	0.21	
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	0.67
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0200	4.50	0.09	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bis	0.0100	13.67	0.14	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.0400	1.50	0.06	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0005	40.00	0.02	0.41
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02	0.02	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0107	13.75	0.15	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0107	10.00	0.11	0.28
02.05.01.02.01 (010104011010-1102010-01) Excavacion Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub HDPE. DN 20 mm a 110mm, hasta 0.60m. prof.							
				Costo unitario directo por:		m	9.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.6349	14.40	9.14	9.14
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.27	0.27	0.27

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.05.01.03.03	(900404920005-1102010-01)	Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinf. DN 20mm - 63mm	Costo unitario directo por:		m	0.94
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0178	19.30	0.34	
0147030093	PEON		hh	0.0178	14.40	0.26	
0.60							
Materiales							
0230540014	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg	0.0100	16.10	0.16	
0230990103	AGUA		m3	0.0500	1.00	0.05	
0.21							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02	0.02	
0348820009	BOMBA/MANOMETRO PARA PRUEBA HIDRAULICA		hm	0.0178	6.25	0.11	
0.13							
Partida	02.06.01.01.01	(900401010204-1102010-01)	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	Costo unitario directo por:		m	0.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0107	14.40	0.15	
0.15							
Partida	02.06.01.01.02	(900400030001-1102010-01)	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	Costo unitario directo por:		m	1.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0107	19.30	0.21	
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	
0.67							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0200	4.50	0.09	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.0400	1.50	0.06	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0005	40.00	0.02	
0.41							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02	0.02	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0107	13.75	0.15	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0107	10.00	0.11	
0.28							
Partida	02.06.01.02.01	(010104011010-1102010-01)	Excavacion Manual de Zanja en Terreno Normal P/tub HDPE. DN 20 mm a 110mm, hasta 0.60m. prof.	Costo unitario directo por:		m	9.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.6349	14.40	9.14	
9.14							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.27	0.27	
0.27							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.01.02.02	(900404100004-1102010-01)	Refine y Nivelacion de Zanjas en Terreno Normal p/tubería HDPE DN 20-110 mm	Costo unitario directo por:		m	0.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.0267	14.40	0.38	0.38
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01
Partida	02.06.01.02.03	(900404210105-1102010-01)	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 110 mm, h=0.30m	Costo unitario directo por:		m	3.56
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.2400	14.40	3.46	3.46
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.10	0.10	0.10
Partida	02.06.01.02.04	(900404210106-1102010-01)	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm. h=0.3 m	Costo unitario directo por:		m	5.64
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030092	OFICIAL		hh	0.0800	16.01	1.28	
0147030093	PEON		hh	0.2400	14.40	3.46	4.74
		Materiales					
0230990103	AGUA		m3	0.0800	1.00	0.08	0.08
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.14	0.14	
0349030077	VIBROAPISONADOR 340 X 285 mm, 66 Kg		hm	0.0800	8.50	0.68	0.82
Partida	02.06.01.03.01	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030092	OFICIAL		hh	0.6667	16.01	10.67	
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40	4.80	28.34
		Materiales					
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.3100	4.50	1.40	
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kq	0.1500	4.25	0.64	
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	3.7500	2.50	9.38	11.42
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.85	0.85	0.85

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.01.03.02	(010451010602-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01		17.08
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40		76.80
							104.17
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00		61.11
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00		92.51
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00		42.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00		120.86
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00		0.15
							316.63
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13		3.13
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63		7.27
							10.40
Partida	02.06.01.04.01	(900404940011-1102010-01)	Tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16, DN 32mm	Costo unitario directo por:		m	2.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Materiales							
0230830016	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 32mm		m	1.0500	2.12		2.23
0230840003	UNION A COMPRESIÓN PP, PN-16, DN 32mm		und	0.0100	7.34		0.07
							2.30
Partida	02.06.01.04.02	(900404940010-1102010-01)	Tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16, DN 50mm	Costo unitario directo por:		m	5.21
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Materiales							
0230830005	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 50mm		m	1.0500	4.81		5.05
0230840005	UNION A COMPRESIÓN PP, PN-16, DN 50mm		und	0.0100	16.21		0.16
							5.21
Partida	02.06.01.04.03	(900404941008-1102010-01)	Instalación de tubería HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 p/agua potable DN 20 - 63mm	Costo unitario directo por:		m	0.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0050	19.30		0.10
0147030093	PEON		hh	0.0150	14.40		0.22
							0.32
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01		0.01
							0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.01.04.04	(900404920005-1102010-01)	Prueba hidraulica p/tub. de agua potable inc. desinif. DN 20mm - 63mm	Costo unitario directo por:		m	0.94
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0178	19.30	0.34	
0147030093	PEON		hh	0.0178	14.40	0.26	
0.60							
Materiales							
0230540014	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg	0.0100	16.10	0.16	
0230990103	AGUA		m3	0.0500	1.00	0.05	
0.21							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02	0.02	
0348820009	BOMBA/MANOMETRO PARA PRUEBA HIDRAULICA		hm	0.0178	6.25	0.11	
0.13							

Partida	02.06.01.05.01	(900401139209-1102010-01)	Accesorios a Compresión de HDPE DN 20-63mm	Costo unitario directo por:		glb	1,975.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0230840020	TEE A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 32mm		und	27.0000	24.50	661.50	
0230840041	CODO A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 32mm		und	7.0000	9.41	65.87	
0230840078	TEE A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 50mm		und	14.0000	75.86	1,062.04	
0230840105	REDUCCION A COMPRESIÓN HDPE PN 16 DN 50mm A 32mm		und	11.0000	15.31	168.41	
0230840109	TAPON A COMPRESIÓN DE HDPE PN 16 DN 32mm		und	5.0000	3.60	18.00	
1,975.82							

Partida	02.06.01.05.02	(900404943009-1102010-01)	Instalación de accesorios HDPE p/agua potable DN 20 - 63 mm.	Costo unitario directo por:		und	1.44
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.0417	19.30	0.80	
0147030093	PEON		hh	0.0417	14.40	0.60	
1.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0.04							

Partida	02.06.02.01.01	(010101030214-1102010-01)	Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	
0.46							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	
0.01							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.02.01.02	(010701030002-1102010-01)	Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras	Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
014700032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	
							1.26
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	
							0.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	
							0.42
Partida	02.06.02.01.03	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	
							38.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	
							1.15
Partida	02.06.02.01.04	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	6.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0667	14.40	0.96	
							0.96
Materiales							
0206070002	PISON DE MANO		und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.03	0.03	
							0.03
Partida	02.06.02.01.05	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:		m3	23.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.69	0.69	
							0.69

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.02.01.06	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:	kg	4.41	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
1.13							
Materiales							
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25
3.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
0.03							
Partida	02.06.02.01.07	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:	m2	40.61	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
28.34							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			ka	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			ka	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
11.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
0.85							
Partida	02.06.02.01.08	(010306020530-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:	m3	568.86	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
156.26							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5000	150.00	75.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.0200	23.00	184.46
0222180001	ADITIVO CURADOR			gal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2100	1.00	0.21
394.17							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
18.43							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.02.01.09	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:		m2	23.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40	4.80	
							17.67
Materiales							
020400000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0160	150.00	2.40	
022100094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bis	0.1430	23.00	3.29	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
							5.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.53	0.53	
							0.53
Partida	02.06.02.01.10	(900401139116-1102010-01)	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.40m con llave tipo bujia	Costo unitario directo por:		und	201.09
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							45.80
Materiales							
0226110024	CANDADO		und	1.0000	23.00	23.00	
0230710035	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.40m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	130.00	130.00	
							153.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.29	2.29	
							2.29
Partida	02.06.02.02.01	(010117100816-1102010-01)	Valvula de Control y Accesorios, HDPE DN 32 mm	Costo unitario directo por:		und	48.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							33.70
Materiales							
0230000017	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 32mm		und	1.0000	14.13	14.13	
							14.13
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.01	1.01	
							1.01
Partida	02.06.02.02.02	(010117100817-1102010-01)	Valvula de Control y Accesorios, HDPE DN 50 mm	Costo unitario directo por:		und	81.49
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	1.0000	19.30	19.30	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
							33.70
Materiales							
0230830013	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 50mm		und	1.0000	46.78	46.78	
							46.78
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.01	1.01	
							1.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.02.03.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2667	19.30	5.15	
0147030093	PEON		hh	0.1333	14.40	1.92	7.07
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0500	18.00	0.90	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0450	40.00	1.80	3.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.21	0.21	0.21
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	0.46
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	1.26
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	0.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	0.42
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	38.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	1.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.03.01.04	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			
					m2		6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96
							0.96
			Materiales				
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00
							6.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03
Partida	02.06.03.01.05	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			
					m3		23.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04
							23.04
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69
							0.69
Partida	02.06.03.01.06	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:			
					kg		4.41
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51
							1.13
			Materiales				
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kq	1.0700	2.80	3.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kq	0.0600	4.20	0.25
							3.25
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03
Partida	02.06.03.01.07	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:			
					m2		40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							28.34
			Materiales				
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
							11.42
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
							0.85

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.03.01.08	(010306020530-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:		m3	568.86
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30	15.44	
0147030092	OFICIAL		hh	1.6000	16.01	25.62	
0147030093	PEON		hh	8.0000	14.40	115.20	
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5000	150.00	75.00	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.7000	175.00	122.50	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	8.0200	23.00	184.46	
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	0.5000	24.00	12.00	
0230990103	AGUA		m3	0.2100	1.00	0.21	
							394.17
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.69	4.69	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63	10.90	
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.4000	7.11	2.84	
							18.43
Partida	02.06.03.01.09	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:		m2	23.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.6667	19.30	12.87	
0147030093	PEON		hh	0.3333	14.40	4.80	
							17.67
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0160	150.00	2.40	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1430	23.00	3.29	
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
							5.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.53	0.53	
							0.53
Partida	02.06.03.01.10	(900401139116-1102010-01)	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.60x0.40m con llave tipo bujia	Costo unitario directo por:		und	201.09
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	0.5000	14.40	7.20	
							45.80
Materiales							
0226110024	CANDADO		und	1.0000	23.00	23.00	
0230710035	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.60x0.40m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	130.00	130.00	
							153.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.29	2.29	
							2.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.03.01.11	(900401030022-1102010-01)	Dado de concreto de 0.30x0.20x0.30m, de F'c=140 kg/cm2, C/Mezcladora	Costo unitario directo por:		und	72.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.8000	19.30		15.44
0147030092	OFICIAL		hh	0.8000	16.01		12.81
0147030093	PEON		hh	1.6000	14.40		23.04
51.29							
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0200	4.50		0.09
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8		kq	0.1500	4.25		0.64
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kq	0.1500	4.20		0.63
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0100	150.00		1.50
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.0130	175.00		2.28
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	0.1260	23.00		2.90
0230990103	AGUA		m3	0.0040	1.00		
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	0.2500	2.50		0.63
8.67							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.54		1.54
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.8000	13.63		10.90
12.44							

Partida	02.06.03.01.12	(010451010602-1102010-01)	Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. (TM6") C/ Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	431.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030092	OFICIAL		hh	1.0667	16.01		17.08
0147030093	PEON		hh	5.3333	14.40		76.80
104.17							
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.4074	150.00		61.11
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.5286	175.00		92.51
0205020052	PIEDRA MEDIANA DE (TM6") - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES		m3	0.3500	120.00		42.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls	5.2546	23.00		120.86
0230990103	AGUA		m3	0.1467	1.00		0.15
316.63							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.13		3.13
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	0.5333	13.63		7.27
10.40							

Partida	02.06.03.02.01	(010117100805-1102010-01)	Valvula de Purga y Accesorios, Ø 32mm	Costo unitario directo por:		und	48.11
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	1.3333	14.40		19.20
19.20							
Materiales							
0230000017	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 32mm		und	1.0000	14.13		14.13
0230830016	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 32mm		m	5.0000	2.12		10.60
0230840109	TAPON A COMPRESIÓN DE HDPE PN 16 DN 32mm		und	1.0000	3.60		3.60
28.33							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.58		0.58
0.58							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.03.03.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2667	19.30	5.15	
0147030093	PEON		hh	0.1333	14.40	1.92	7.07
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0500	18.00	0.90	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0450	40.00	1.80	3.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.21	0.21	0.21
02.06.04.01.01 (010101030214-1102010-01) Limpieza de Terreno, Zona Boscosa en Estructuras							
				Costo unitario directo por:		m2	0.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	0.46
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01
02.06.04.01.02 (010701030002-1102010-01) Trazo, Nivelacion y Replanteo en Estructuras							
				Costo unitario directo por:		m2	2.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0160	19.30	0.31	
0147030092	OFICIAL		hh	0.0160	16.01	0.26	
0147030093	PEON		hh	0.0480	14.40	0.69	1.26
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kg	0.0050	4.50	0.02	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230950002	THINER		gal	0.0030	18.00	0.05	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.2700	1.50	0.41	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0030	40.00	0.12	0.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0160	13.75	0.22	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0160	10.00	0.16	0.42
02.06.04.01.03 (0111010101a4-1102010-01) Excavación manual en terreno normal							
				Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	38.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15	1.15	1.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.04.01.04	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:			m2	6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96	
							0.96	
			Materiales					
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00	
							6.00	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03	
							0.03	
Partida	02.06.04.01.05	(900401022302-1102010-01)	Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m	Costo unitario directo por:			m3	23.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030093	PEON			hh	1.6000	14.40	23.04	
							23.04	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.69	0.69	
							0.69	
Partida	02.06.04.01.06	(010306020702-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 C/Mezcladora, para solado de estructuras..	Costo unitario directo por:			m2	45.37
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO			hh	0.0571	19.30	1.10	
0147030092	OFICIAL			hh	0.1143	16.01	1.83	
0147030093	PEON			hh	0.4571	14.40	6.58	
							9.51	
			Materiales					
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0580	150.00	8.70	
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0700	175.00	12.25	
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.6010	23.00	13.82	
0230990103	AGUA			m3	0.0186	1.00	0.02	
							34.79	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.29	0.29	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.0571	13.63	0.78	
							1.07	
Partida	02.06.04.01.07	(900401040001-1102010-01)	Acero de refuerzo trabajado para estructuras	Costo unitario directo por:			kg	4.41
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO			hh	0.0320	19.30	0.62	
0147030092	OFICIAL			hh	0.0320	16.01	0.51	
							1.13	
			Materiales					
0203020006	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 Kg/cm2 GRADO 60			kg	1.0700	2.80	3.00	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16			kg	0.0600	4.20	0.25	
							3.25	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03	
							0.03	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.04.01.08	(900401031001-1102010-01)	Encofrado y desencofrado para estructuras	Costo unitario directo por:		m2	40.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							28.34
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)			kq	0.3100	4.50	1.40
0202040064	ALAMBRE NEGRO N°8			kq	0.1500	4.25	0.64
0243940006	MADERA PARA ENCOFRADO			p2	3.7500	2.50	9.38
							11.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.85	0.85
							0.85
Partida	02.06.04.01.09	(010306020530-1102010-01)	Concreto f'c=175 kg/cm2 C/Mezcladora - Camara de Valvula	Costo unitario directo por:		m3	568.86
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030092	OFICIAL			hh	1.6000	16.01	25.62
0147030093	PEON			hh	8.0000	14.40	115.20
							156.26
Materiales							
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5000	150.00	75.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	8.0200	23.00	184.46
0222180001	ADITIVO CURADOR			qal	0.5000	24.00	12.00
0230990103	AGUA			m3	0.2100	1.00	0.21
							394.17
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.69	4.69
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.8000	13.63	10.90
0349070053	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"			hm	0.4000	7.11	2.84
							18.43
Partida	02.06.04.01.10	(900401139213-1102010-01)	Tarrajeo en exteriores, mez. C:A 1:4, e=1.5 cm, h=1.5 m max	Costo unitario directo por:		m2	23.89
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030093	PEON			hh	0.3333	14.40	4.80
							17.67
Materiales							
0204000000	ARENA FINA CANTERA SAN LUIS PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.0160	150.00	2.40
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bls	0.1430	23.00	3.29
0230990103	AGUA			m3	0.0040	1.00	
							5.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.53	0.53
							0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.04.01.11	(900401139105-1102010-01)	Tapa Sanitaria de Aluminio de 0.80x0.60m con llave tipo bujia				
					Costo unitario directo por:	und	407.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.6667	19.30	51.47	
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40	38.40	
89.87							
Materiales							
0226110024	CANDADO		und	1.0000	23.00	23.00	
0230710025	TAPA SANITARIA DE ALUMINIO INCL. MARCO DE 0.80x0.60m CON LLAVE TIPO BUJIA		und	1.0000	290.00	290.00	
313.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		4.49	4.49	
4.49							

Partida	02.06.04.02.01	(010601080342-1102010-01)	Suministro y Colocacion de Accesorios para VRP 1"				
					Costo unitario directo por:	und	1,013.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	2.0000	19.30	38.60	
0147030093	PEON		hh	1.0000	14.40	14.40	
53.00							
Materiales							
0230020107	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1"		und	18.0000	1.30	23.40	
0230460036	PEGAMENTO P/TUBERIA DE PVC		qal	0.0500	55.00	2.75	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.0200	2.70	0.05	
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.8000	1.00	0.80	
0253140002	VALVULA REDUCTORA DE PRESION 1"		und	1.0000	333.00	333.00	
0258080033	MANOMETRO DE PRESION C/GLICERINA0.7 KG/CM2 (0-100-PSI) SALIDA		und	1.0000	200.00	200.00	
0258080034	MANOMETRO DE PRESION C/GLICERINA0.14 KG/CM2 (0-100-PSI) ENTRADA		und	1.0000	150.00	150.00	
0265450090	NIPLE DE F° G° DN 1/2", L= 10 cm		und	2.0000	4.25	8.50	
0265450091	NIPLE DE F° G° DN 1/2", L= 50 cm		und	2.0000	4.25	8.50	
02720004050018	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA, DN 1"		m	8.0000	2.75	22.00	
02720100940042	CODO PVC SP C-10 Ø 1"x90°		und	2.0000	1.20	2.40	
0272020114	BUSHING PVC CON ROSCA 1" A 1/2"		und	2.0000	7.00	14.00	
0272130100	TEE PVC SP C-10 Ø 1"		und	2.0000	4.24	8.48	
0272130101	TEE PVC C-10, ROSCADA Ø 1"		und	2.0000	4.50	9.00	
0272570014	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10 Ø 1"		und	10.0000	2.50	25.00	
02730700010013	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 32 MM		und	2.0000	4.12	8.24	
0277000024	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"		und	4.0000	26.00	104.00	
02770100010003	FILTRO YEE PVC C-10 SP 1"		und	1.0000	2.00	2.00	
0277030044	VALVULA ESFERICA DE BRONCE Ø 1/2"		und	2.0000	18.22	36.44	
958.56							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.59	1.59	
1.59							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.06.04.03.01	(011101010115-1102010-01)	Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos	Costo unitario directo por:		m2	10.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.2667	19.30	5.15	
0147030093	PEON		hh	0.1333	14.40	1.92	7.07
Materiales							
0230950002	THINER		gal	0.0500	18.00	0.90	
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80		und	0.2000	2.70	0.54	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0450	40.00	1.80	3.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.21	0.21	0.21
0.21							
Partida	02.07.01.01	(900401010204-1102010-01)	Limpieza manual de terreno en zona boscosa - líneas y redes	Costo unitario directo por:		m	0.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.0107	14.40	0.15	0.15
0.15							
Partida	02.07.01.02	(900400030001-1102010-01)	Trazo y replanteo c/equipo para líneas y redes	Costo unitario directo por:		m	1.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	0.0107	19.30	0.21	
0147030093	PEON		hh	0.0320	14.40	0.46	0.67
Materiales							
0202020061	CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		kq	0.0200	4.50	0.09	
0230020103	YESO DE 28 Kg		bls	0.0100	13.67	0.14	
0230990007	CORDEL		m	0.5000	0.20	0.10	
0243510062	ESTACA DE MADERA (H=0.6m)		und	0.0400	1.50	0.06	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gal	0.0005	40.00	0.02	0.41
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02	0.02	
0349190005	ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC.		he	0.0107	13.75	0.15	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO		he	0.0107	10.00	0.11	0.28
0.28							
Partida	02.07.02.01	(900404020004-1102010-01)	Excav. manual de zanja en t-normal p/tub. DN 20 mm-25 mm, hasta 0.50m. prof. (conex. domic.)	Costo unitario directo por:		m	7.91
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	0.5333	14.40	7.68	7.68
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.23	0.23	0.23
0.23							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.07.02.02	(900404100006-1102010-01)	Refine y nivel de zanja en t-normal p/tub. DN 20 mm - 25 mm (conex. domic.)	Costo unitario directo por:		m	0.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.0267	14.40	0.38	0.38
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01
Partida	02.07.02.03	(900404210105-1102010-01)	Relleno Protector con material propio zarandeado de 3/8" p/tub. DN 20 mm - 110 mm, h=0.30m	Costo unitario directo por:		m	3.56
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030093	PEON		hh	0.2400	14.40	3.46	3.46
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.10	0.10	0.10
Partida	02.07.02.04	(900404210106-1102010-01)	Relleno Compactado Con Material Propio DN 20 mm - 110 mm. h=0.3 m	Costo unitario directo por:		m	5.64
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030092	OFICIAL		hh	0.0800	16.01	1.28	
0147030093	PEON		hh	0.2400	14.40	3.46	4.74
		Materiales					
0230990103	AGUA		m3	0.0800	1.00	0.08	0.08
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.14	0.14	
0349030077	VIBROAPISONADOR 340 X 285 mm, 66 Kg		hm	0.0800	8.50	0.68	0.82
Partida	02.07.03.01	(900404940001-1102010-01)	Tubería lisa HDPE PE-100 ISO 4427 DN 20mm (1/2")	Costo unitario directo por:		m	1.02
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Materiales					
0230830001	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11, DN 20mm		m	1.0500	0.92	0.97	
0230840001	UNION A COMPRESIÓN PP, PN-16, DN 20mm		und	0.0100	5.00	0.05	1.02
Partida	02.07.03.02	(900404941003-1102010-01)	Instalación de tubería HDPE p/agua potable DN 20 - 63mm	Costo unitario directo por:		m	0.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147030091	OPERARIO		hh	0.0050	19.30	0.10	
0147030093	PEON		hh	0.0150	14.40	0.22	0.32
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.07.04.01	(900404943003-1102010-01)	Instalación de accesorios HDPE p/agua potable DN 20 , Matriz 32 mm	Costo unitario directo por:		und	35.61
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030093	PEON		hh	0.5333	14.40		7.68
17.97							
Materiales							
023000055	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 20mm		und	1.0000	6.02		6.02
0230020108	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1/2"		und	1.0000	2.30		2.30
0230840113	TOMA ABRAZADERA DE HDPE DE 32mm A 1/2"		und	1.0000	2.94		2.94
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.1000	1.00		0.10
02730700010008	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 20mm		und	1.0000	2.65		2.65
02730700010010	EMPALME MACHO PN-16 Ø 20mm		und	1.0000	2.73		2.73
16.74							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.90		0.90
0.90							

Partida	02.07.04.02	(900404943005-1102010-01)	Instalación de accesorios HDPE p/agua potable DN 20 , Matriz 50 mm	Costo unitario directo por:		und	35.91
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030091	OPERARIO		hh	0.5333	19.30		10.29
0147030093	PEON		hh	0.5333	14.40		7.68
17.97							
Materiales							
023000055	VALVULA EN LINEA DE COMPRESION PN-16, DN 20mm		und	1.0000	6.02		6.02
0230020108	ADAPTADOR UPR PVC C-10 Ø 1/2"		und	1.0000	2.30		2.30
0230840115	TOMA ABRAZADERA DE HDPE DE 50mm A 1/2"		und	1.0000	3.60		3.60
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.1000	1.00		0.10
02730700010008	EMPALME HEMBRA PN-16 Ø 20mm		und	1.0000	2.65		2.65
02730700010010	EMPALME MACHO PN-16 Ø 20mm		und	1.0000	2.73		2.73
17.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.54		0.54
0.54							

Partida	02.07.05.01	(0111010101a4-1102010-01)	Excavación manual en terreno normal	Costo unitario directo por:		m3	39.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
Mano de Obra							
0147030093	PEON		hh	2.6667	14.40		38.40
38.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.15		1.15
1.15							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102010 "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN, CA

Partida	02.07.05.02	(010104020302-1102010-01)	Refine, Nivelacion y Compactado en Terreno Normal	Costo unitario directo por:		m2	6.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030093	PEON			hh	0.0667	14.40	0.96
							0.96
			Materiales				
0206070002	PISON DE MANO			und	0.1000	60.00	6.00
							6.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.03	0.03
							0.03
Partida	02.07.05.03	(010315011105-1102010-01)	Caja de paso c/tapa Pre-Fabricada	Costo unitario directo por:		und	96.13
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.8000	19.30	15.44
0147030093	PEON			hh	0.8000	14.40	11.52
							26.96
			Materiales				
0206080022	TAPA TERMOPLASTICA PARA C.D. AGUA POTABLE			und	1.0000	38.36	38.36
0212090057	CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO 0.30x0.30x0.25m (INTERIORES), e = 0.05 m			und	1.0000	30.00	30.00
							68.36
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.81	0.81
							0.81
Partida	02.07.05.04	(010420010217-1102010-01)	Concreto f'c = 100 kg/cm2 (para relleno) C/Mezcladora	Costo unitario directo por:		m3	460.36
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			Mano de Obra				
0147030091	OPERARIO			hh	0.6667	19.30	12.87
0147030092	OFICIAL			hh	0.6667	16.01	10.67
0147030093	PEON			hh	5.3333	14.40	76.80
							100.34
			Materiales				
0204010012	ARENA GRUESA - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.5800	150.00	87.00
0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4" - CANTERA GUAYAQUIL PUESTO EN LOS ANGELES			m3	0.7000	175.00	122.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)			bis	6.0100	23.00	138.23
0230990103	AGUA			m3	0.1860	1.00	0.19
							347.92
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.01	3.01
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	0.6667	13.63	9.09
							12.10

Anexo 8. Programación

Anexo 9. Operación y Mantenimiento

PLAN DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. Objeto de estudio

El Plan de Administración, Operación y Mantenimiento de los Servicios de Agua Potable, es una guía práctica que permite la adecuada ejecución de las actividades propias del sistema.

El manual ha sido elaborado con referencia de experiencias nacionales y muestra en detalle cada uno de los componentes de los sistemas de agua; incluye además aspectos de los subprocesos en que se divide la prestación del servicio de agua para los Centros Poblados en la Amazonia Peruana.

2. Conocimientos previos

2.1. Operación

La operación es el conjunto de acciones adecuadas y oportunas que se efectúan para que todas las partes del sistema funcionen en forma continua y eficiente según las especificaciones de diseño.

¿Qué es operar un sistema de agua potable?

Consiste en hacer funcionar correctamente cada uno de los componentes del sistema de agua, asegurando que este brinde cantidad, calidad y continuidad en el servicio que permitan la satisfacción del usuario.



2.2. Mantenimiento

El mantenimiento se realiza con la finalidad de prevenir o corregir daños que se Produzcan en las instalaciones.

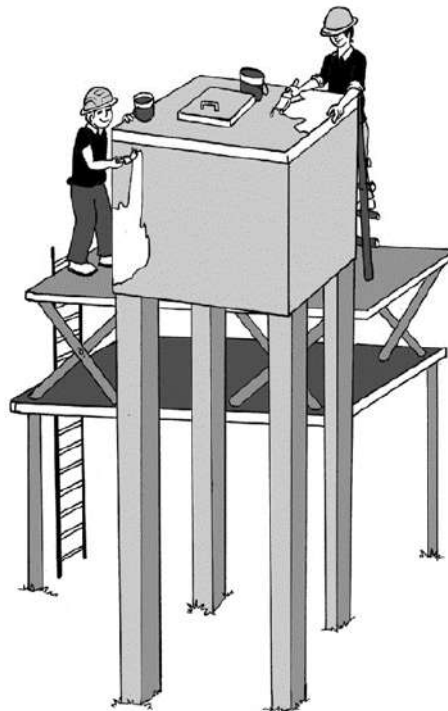
¿Qué es mantener un sistema de agua potable?

Son las acciones que se realizan en las instalaciones y equipos del sistema para prevenir o reparar daños que puedan perjudicar su buen funcionamiento.

¿Qué tipos de mantenimiento existen?

Mantenimiento Preventivo: Son las acciones que se realizan para prevenir daños en los equipos e instalaciones del sistema de agua: inspección de seguridad, ajustes, reparaciones, limpieza, etc. Estas acciones deben llevarse a cabo de forma periódica en base a un plan de trabajo.

Mantenimiento Correctivo: Como mantenimiento correctivo se entiende todas aquellas acciones que se ejecuten para reparar daños en el equipo e instalaciones, ya sean estos causados por accidentes o deterioro por uso.



2.3. Operador

Es una persona de la misma comunidad a la que abastece el sistema de agua potable. Este debe tener vocación de servicio, conocer el sistema e interés en capacitarse.

¿Quiénes son los responsables de operar y mantener?

La Junta Directiva es responsable directa de la operación y mantenimiento del sistema de agua potable; y es esta a su vez quien nombra y/o contrata los servicios de los operadores encargados de la operación y mantenimiento del sistema.



Sus actividades son:

- Operar y mantener adecuadamente el sistema de agua.
- Inspeccionar periódicamente cada componente del sistema.
- Responder ante la JASS o entidad responsable sobre el estado general del Sistema.
- Reportar a la Junta Directiva sobre el estado general del sistema y llevar registros mensuales de las actividades realizadas.
- Informar a la JASS o entidad responsable sobre las necesidades de adquisición de materiales, herramientas, repuestos e insumos para el buen funcionamiento del sistema.

El operador u operadora deberá vivir en la comunidad a la que representa, ser usuario, saber leer y escribir, ser mayor de 18 años y haber participado en los talleres de capacitación para operadores y en las actividades de interés comunal.

Es importante que durante la ejecución de obra se capaciten, además de los miembros de la JASS o entidad responsable a los usuarios de la comunidad, para que posteriormente asuman el cargo de operadores u operadoras.



¿Qué herramientas, accesorios y materiales son necesarios para operar y mantener?

Materiales, Herramientas y equipos de protección personal



Tuberías Y accesorios



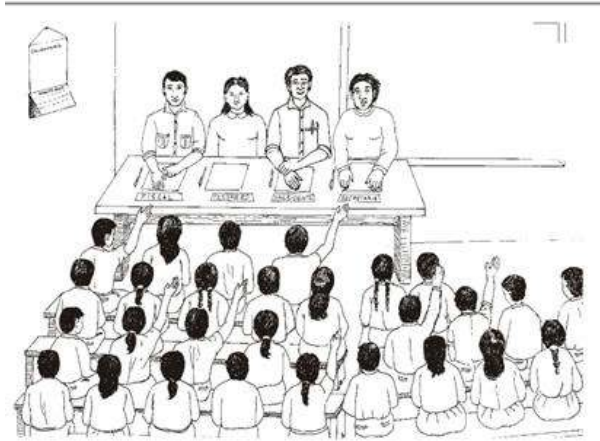
¿Que necesitamos para almacenar correctamente las herramientas, accesorios y materiales?

- Contar con un local apropiado para el almacén.
- Disponer de un cuaderno de almacén y llevar al día los ingresos y salidas de materiales.
- Cada material y/o accesorios deben tener su lugar.
- En el almacén los materiales y accesorios deben contar con su respectiva tarjeta de control visible.
- Colocar los tubos sobre listones de madera en forma ordenada.
- El cloro (hipoclorito de calcio), así como el pegamento, se colocarán en lugares secos y ventilados, lejos del alcance de los niños o niñas y de material inflamable (kerosene, gasolina, gas, fuego, etc.)

2.4. Recomendaciones Generales

La existencia, funcionamiento y durabilidad de los componentes que conforman el sistema de agua dependen en gran medida de la actitud de los usuarios y usuarias en querer cuidarla y mantenerla operativa.

Los/as usuarios/as deben estar preparados para asumir funciones de Operador cuando se requiera, debiendo para ello recibir charlas del ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL.



3. Abastecimiento de Agua

El abastecimiento del agua consiste en el suministro en forma individual o colectiva de agua, requerida para satisfacer las necesidades de las personas que integran un centro poblado, evitando que puedan afectarse en su salud.

3.1. Fuentes de Abastecimiento de Agua

Existen dos tipos de fuentes de agua, estas pueden ser:

Fuente de Agua Subterránea

Se emplea como fuente de agua, para abastecimiento público de poblaciones pequeñas, las aguas subterráneas pueden captarse de manantiales, pozos, galerías filtrantes.

Manantiales:

Se los conoce también con el nombre de «ojos de agua» o «puquios» y es el agua del subsuelo que aflora a la superficie del terreno o en las laderas de los cerros, en partes bajas como hondonadas

Clases de Manantiales

De Laderas: Son afloramientos que ocurren en las laderas de los cerros el agua aflora en forma horizontal.

De Fondo o Talud: Son afloramientos que ocurren en forma ascendente hacia la superficie.

Pozos

Son excavaciones o perforaciones, practicadas en el suelo con el objeto de captar el agua subterránea para fines de abastecimiento. De acuerdo a la profundidad los pozos pueden ser:

Pozos Superficiales o Poco Profundos: Son los que captan el agua subterránea a poca profundidad del nivel del terreno, estos pozos son los más utilizados en nuestra zona, la cantidad de agua que rinden estos pozos es suficiente para el abastecimiento de una casa o para el consumo limitado de personas, la protección sanitaria de estos pozos es de bajo costo.

Pozos Profundos: Son los que captan el agua subterránea de napas profundas, estos pozos rinden un mayor volumen de agua, aunque a un mayor costo, son utilizados para el abastecimiento de una población mayor.

Galerías Filtrantes

Es una zanja o conducto poroso, colocada a través de un estrato acuífero de manera que el agua entre por ambos lados de la zanja o por el fondo, las galerías pueden construirse de ladrillo, de piedra, o tuberías de PVC acondicionadas con perforaciones.

Fuente de Agua Superficial

Se emplean como fuente de agua para abastecer a poblaciones grandes.

Las aguas de los ríos en su trayecto se van transformando de diversas maneras ya que debido a su gran poder disolvente recogen materiales de los diferentes suelos por los cuales pasan, al pasar por las poblaciones reciben descargas de desagüe, residuos sólidos, etc., y se contaminan por lo cual es necesario someterlo a un tratamiento especial antes de consumirlo.

3.2. Tipos de Sistemas de Abastecimiento de Aguas

Sistema por Gravedad Sin Planta de Tratamiento

La fuente de abastecimiento es un manantial o una galería filtrante. El sistema consta de:

- Captación
- Línea de Conducción
- Reservorio
- Distribución
- Conexiones Domiciliarias

Sistema por Gravedad con Planta de Tratamiento

Cuando la de fuente de abastecimiento por su calidad bacteriológica no constituye una fuente según y que por consiguiente debe ser sometida a tratamiento. El sistema consta de:

- Captación
- Línea de Conducción
- Planta de Tratamiento
- Reservorio
- Distribución
- Conexiones Domiciliarias

Sistema por Bombeo Sin Planta de Tratamiento

El sistema cuenta necesariamente con un equipo de bombeo para elevar el agua hasta un reservorio y dar presión en la red, la fuente de abastecimiento puede ser u un pozo, manantial, galería filtrante, ubicado en el parte baja de la población. El sistema consta de:

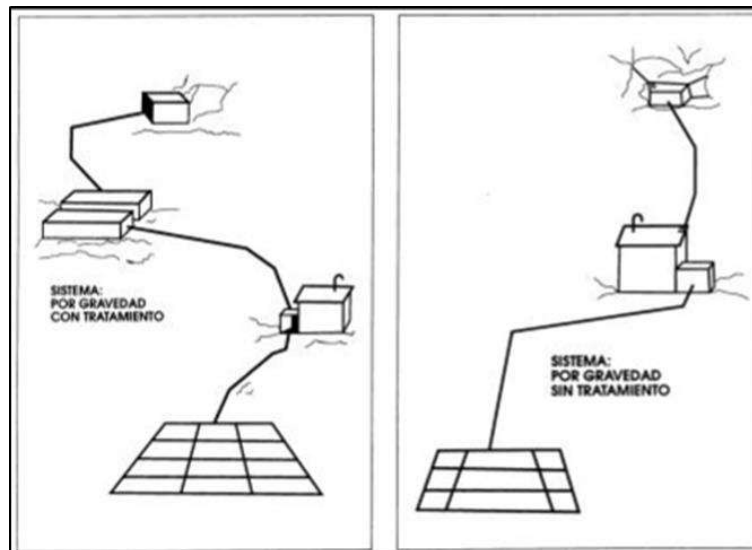
- Captación
- Caseta de Bombeo
- Línea de Impulsión
- Reservorio
- Distribución
- Conexiones Domiciliarias

Sistema por Bombeo con Planta de Tratamiento

Son sistemas cuya fuente se encuentra en la parte baja de la población, lo cual requiere un sistema combinado (de bombeo y planta de tratamiento).

El sistema consta de:

- Captación
- Línea de Conducción
- Planta de Tratamiento
- Caseta y equipo de Bombeo
- Línea de Impulsión
- Reservorio
- Distribución
- Conexiones Domiciliarias



El Presente Manual Tiene por finalidad Describir la Operación Y mantenimiento del SISTEMA POR BOMBEO CON TRATAMIENTO

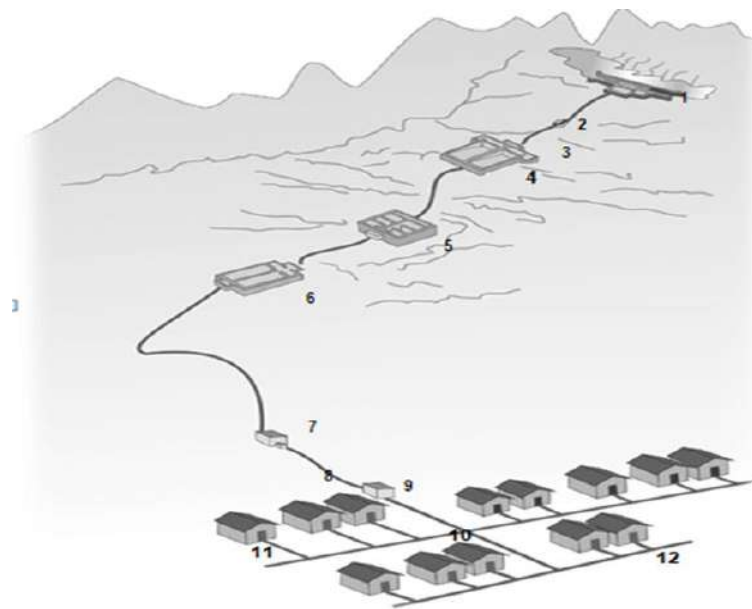


4. Sistema de agua por gravedad con tratamiento

4.1. Componentes y funcionamiento del sistema de agua por gravedad con planta de tratamiento

¿Qué es un Sistema de agua por gravedad con tratamiento?

Es un sistema que se abastece de fuentes de agua superficial como ríos, canales, lagos, etc., donde la calidad del agua no es adecuada para el consumo y debe ser tratada antes de distribuirla a los usuarios.



- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. Captación en río o canal. | 7. Reservorio. |
| 2. Línea de conducción. | 8. Línea de aducción. |
| 3. Cámara rompe presión | 9. Caja válvulas de control. |
| 4. Sedimentador. | 10. Red de distribución. |
| 5. Prefiltro de grava. | 11. Conexiones domiciliarias. |
| 6. Filtro lento. | 12. Válvulas de limpieza. |

El sistema de agua por gravedad con planta de tratamiento tiene como componentes adicionales: Sedimentador, prefiltro de grava y filtro lento.

A continuación, conoceremos en que consiste.

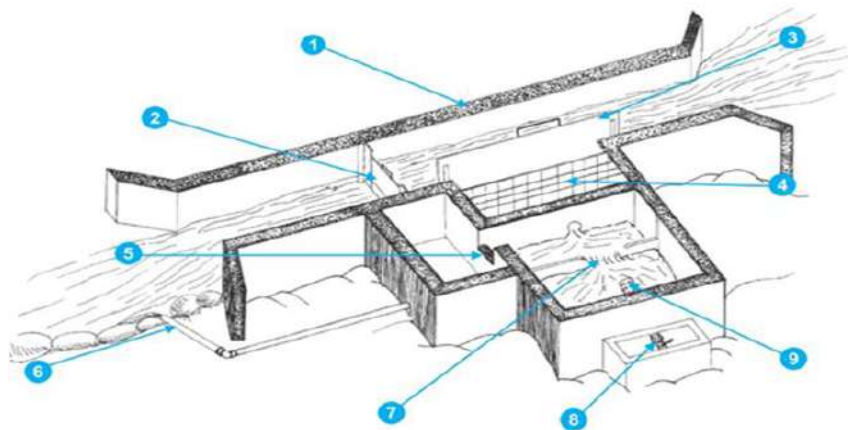


4.1.1. Captación

Toma el agua de los ríos, canales, acequias en cantidades necesarias para abastecer a la población.

Tiene las siguientes partes:

- 1) Canal de desvío: Encauza la corriente de agua.
- 2) Compuerta de barraje: Represa el agua con el fin de que ingrese al sistema.
- 3) Compuerta de ingreso: Permite el ingreso del agua al sistema. Cuando el agua está muy turbia. Cerraremos esta compuerta para que no ingrese.
- 4) Malla metálica: Aquí quedan retenidas hojas, ramas, bolsas, etc. que trae el agua.
- 5) Aliviadero: Controla la cantidad máxima de agua que debe ingresar al sistema.
- 6) Tubería de desagüe: Permite la salida del agua no utilizada.
- 7) Vertedero triangular: Mide la cantidad de agua que ingresa al sistema.
- 8) Válvula de control: Controla el ingreso del agua a la línea de conducción.
- 9) Canastilla de salida: Impide el ingreso de material grueso a la tubería de conducción.



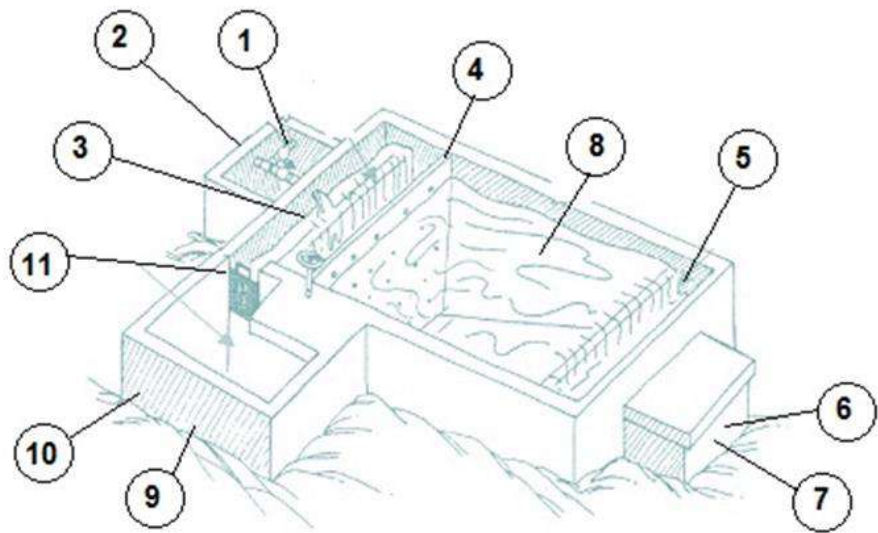
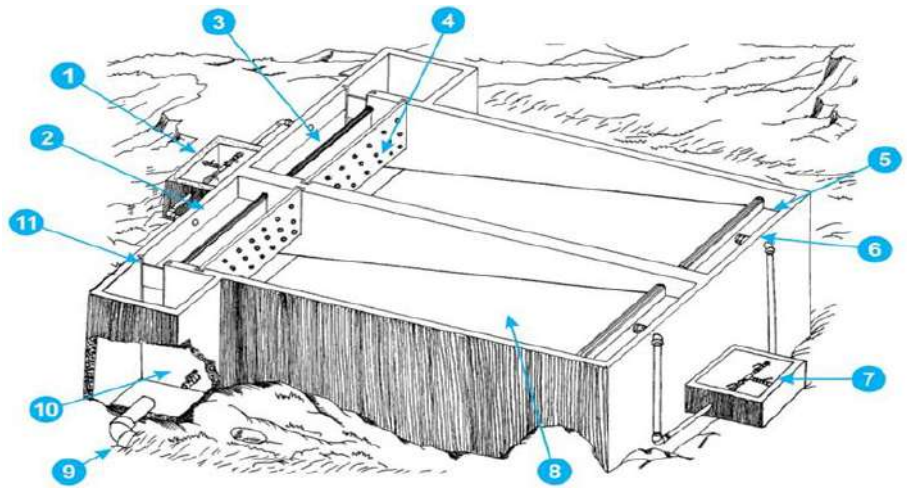
4.1.2. Línea de conducción

Es la tubería que transporta el agua desde el punto de captación hasta el reservorio. Cuando la fuente es una quebrada o un río, en la línea de conducción se ubica la planta de tratamiento de Agua Potable

Sedimentador

Se construirá un sedimentador, con la finalidad de remover el material sólido que lleva el agua partículas (tierra, arena), así mejorar la calidad de agua antes de ingresar a la línea de conducción, esta estructura será de flujo horizontal. Tiene las siguientes partes:

- 1) Válvulas de ingreso: Permiten el ingreso del agua que viene de la captación.
- 2) Ingreso de agua
- 3) Canaleta de ingreso de agua
- 4) Pantalla difusora: Distribuye el agua que ingresa a la zona de sedimentación.
- 5) Canaleta de salida: Recoge las aguas sedimentadas.
- 6) Canastilla de salida: Permite la salida del agua e impide el ingreso de hojas e insectos.
- 7) Válvula de salida: Permite el paso del agua a los prefiltros de agua.
- 8) Zona de sedimentación: Aquí sedimentan las partículas.
- 9) Tubería de desagüe: Por aquí sale el lodo del sedimentador, cuando hacemos la limpieza.
- 10) Válvula de evacuación de lodo: Sirve para sacar el lodo durante la limpieza del sedimentador.
- 11) Vertedero de alivio: Por aquí se evacuan los excesos de agua que ingresan al sedimentador.



Prefiltro de Grava

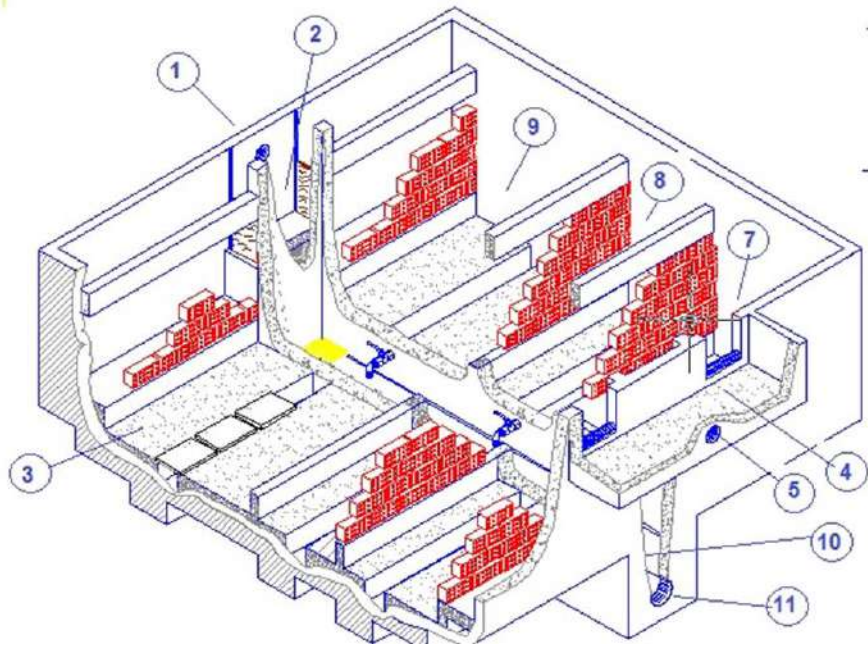
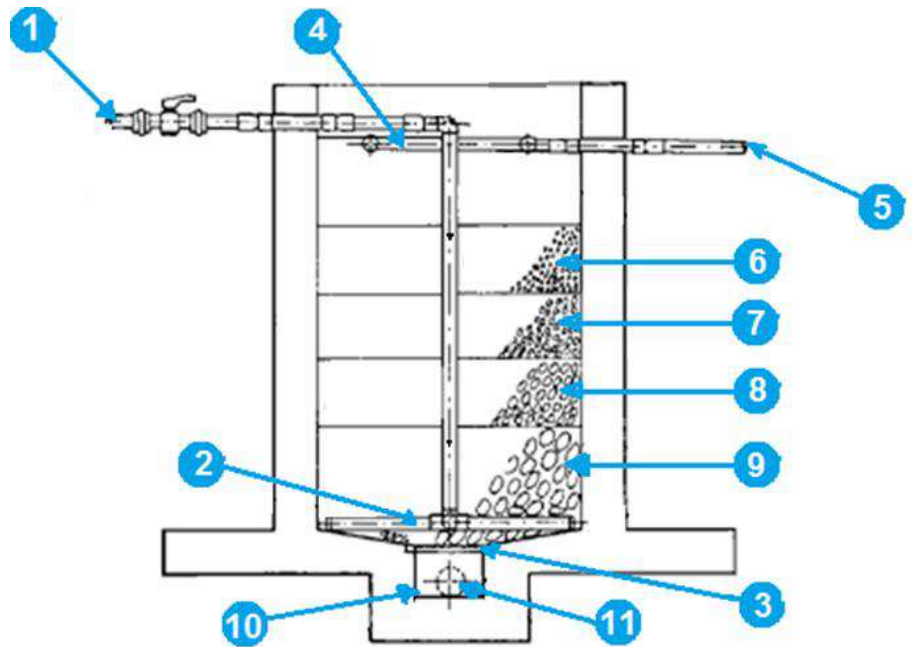
Unidad que permite disminuir la turbidez del agua hasta un nivel con el que pueda trabajar sin problemas el filtro lento.

El Prefiltro puede ser cilíndrico de Flujo Ascendente donde el agua con impurezas entra por la parte inferior y sube a través del lecho filtrante de grava o, de flujo horizontal. Ambos modelos retienen las algas, un buen porcentaje de bacterias y toda materia en suspensión que supere los 10 mm de diámetro. Luego la tubería de salida recoge el agua para conducirla a la siguiente unidad de tratamiento.

Tiene las siguientes partes:

- 1) Ingreso del agua del sedimentador.
- 2) Tubería o zona de distribución.
- 3) Losa de soporte de grava.

- 4) tubería o zona de recolección de agua pre filtrada.
- 5) Salida del agua al filtro lento.
- 6) Zona de arena gruesa
- 7) Zona de grava menor.
- 8) Zona de grava intermedia.
- 9) Zona de grava mayor.
- 10) Canal de limpieza.
- 11) Tubería de evacuación de lodos.



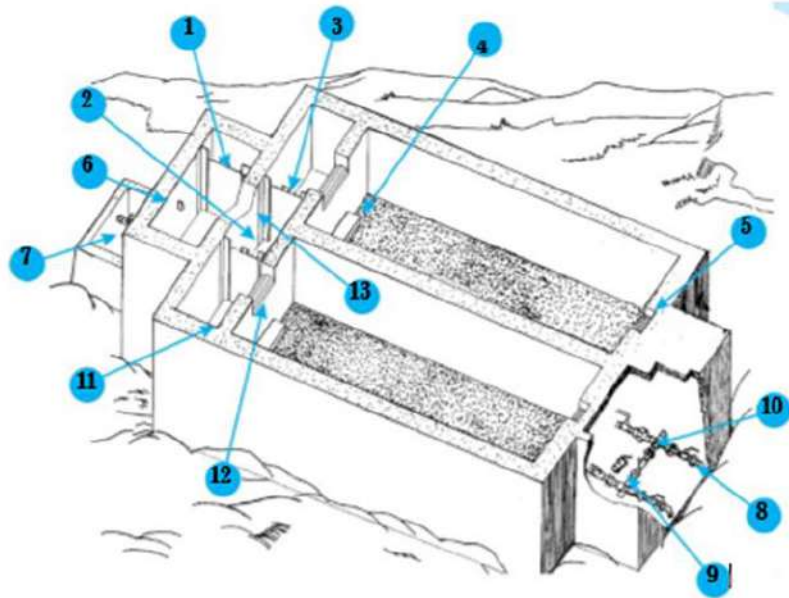
Filtro Lento

El filtro lento sirve para bajar la turbidez del agua a niveles aceptables para el consumo humano. También elimina parte de los microorganismos que contiene el agua, los cuales son causantes de enfermedades.

En este Sistema se han proyectado 2 unidades de filtros y cada unidad consta de una estructura de entrada, zona de filtros de arena, estructura de salida, unidad para el lavado de la arena, zona de secado de la arena, y depósito para guardar la arena lavada y embolsada y las herramientas necesarias para la operación de raspado o limpieza del filtro. La arena que se va extrayendo del filtro se debe lavar y guardar hasta que llegue el momento de efectuar la operación de rearenado del filtro, que consiste en volver a colocar la altura original de arena a cada filtro.

A continuación, se indican las partes importantes del filtro lento:

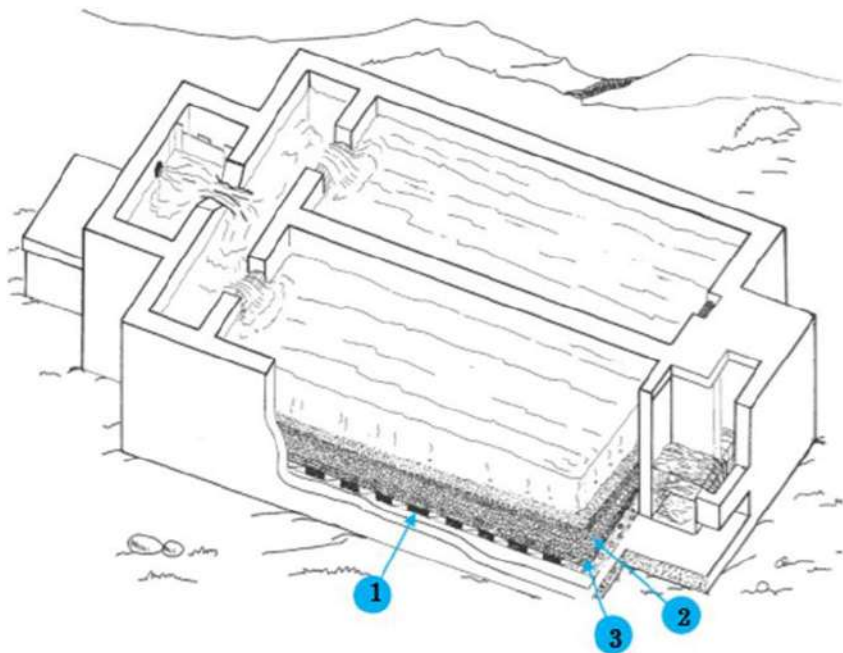
- 1) Vertedero de alivio: Por aquí sale el agua que no se va a tratar.
- 2) Canaleta de distribución: Reparte el agua a cada filtro.
- 3) Compuerta para aislar filtro.
- 4) Losa sobre la arena: sirve para disipar la energía del agua antes del contacto con el agua.
- 5) Rebose: Cuando el agua empieza a salir por estas unidades la poza requiere mantenimiento.
- 6) Ingreso del agua.
- 7) Válvula de entrada.
- 8) Válvulas de salida: Por aquí sale el agua tratada.
- 9) Válvulas de desagüe: Permiten el vaciado de las pozas por el sistema de desagüe con fines de mantenimiento.
- 10) Válvula de interconexión: Permite unir los filtros.
- 11) Cámara de ingreso: Aquí se deposita el agua que entra en el filtro.
- 12) Vertedero de ingreso: Por aquí entra el agua a cada filtro.
- 13) Vertedero triangular: Mide la cantidad de agua que va a entrar a los filtros.



Eliminación de microorganismos en el filtro lento

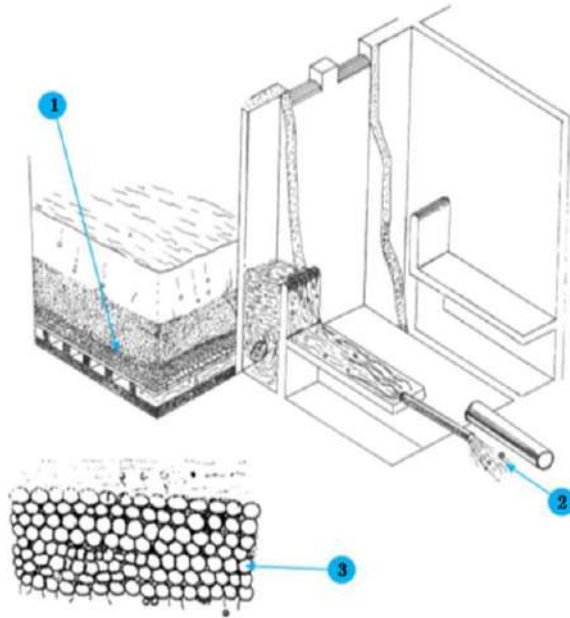
Primero: El agua pasa por la capa de arena en sentido vertical de arriba hacia abajo.

- 1) Salida del agua filtrada.
- 2) Arena.
- 3) Piedra



Segundo: En la superficie de la arena se forma una capa biológica que se encarga de eliminar parte de los microorganismos que trae el agua.

- 1) Aquí el agua pasa como por un colador de arena.
- 2) Salida del agua tratada.
- 3) En la arena queda pegada gran cantidad de microorganismos causantes de enfermedades.

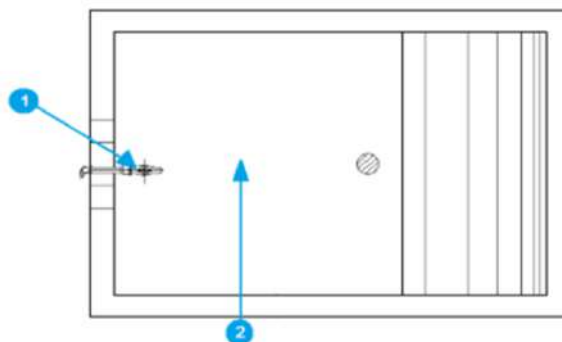


Canal de lavado

El canal de lavado es una estructura de concreto armado, en la cual el material filtrante proveniente del raspado del filtro lento pasa a ser lavado, con la finalidad de remover todos los restos no deseables.

La losa de lavado tiene las siguientes partes:

- 1) Grifo de bronce de 1/2"
- 2) Canal de lavado de material



Cuando la arena es muy cara o difícil de obtener, se recomienda lavar y almacenar la arena proveniente de los raspados para ser usada al momento de rearenar el filtro.

La arena raspada debe lavarse tan pronto como se extrae del filtro, porque tiene materia orgánica adherida y este material al pudrirse produce sustancias con olores y sabores, muy difíciles de remover en lavados posteriores.

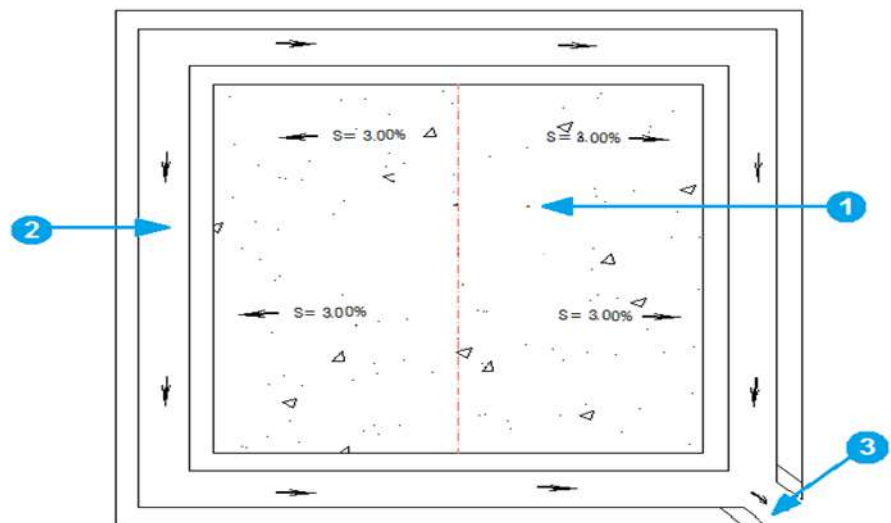
Para lavar la arena sucia se ha considerado un simple canal. El flujo del agua mantiene la arena y los residuos en suspensión. La arena sedimentará dentro de una caja y los residuos serán removidos por la corriente de agua. Una vez que la arena ha sedimentado, se trasladará al depósito considerado para este fin.

Lecho de Secado

El lecho de secado es una estructura de concreto que tiene la finalidad de secar el material filtrante retirado de la losa de lavado, para un posterior reuso.

El lecho de secado tiene las siguientes partes:

- 1) Losa de secado de material filtrante.
- 2) Canal de evacuación de escurrimiento.
- 3) Canal de salida.



El material filtrante será vaciado sobre la losa de tal manera que quede una capa fina de material, facilitando y aligerando el secado del material filtrante.

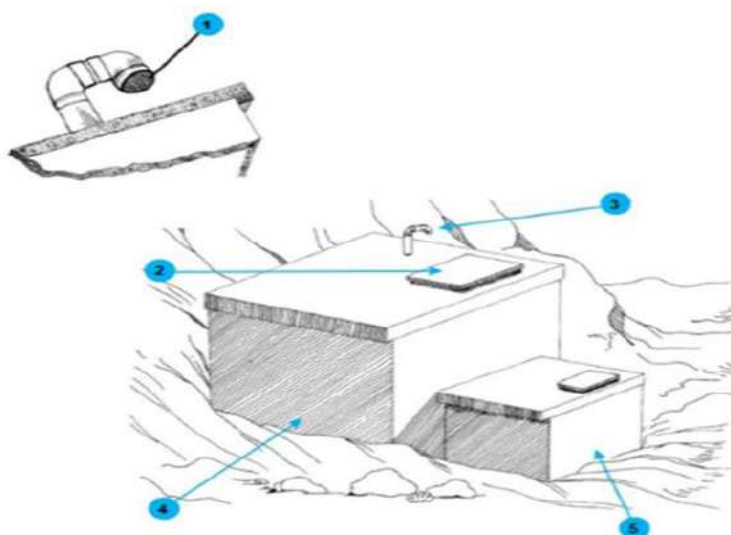
Una vez seco el material deberá ser guardado en sacos limpios y almacenados sobre listones para evitar que el material filtrante se humedezca

4.1.3. Reservorio apoyado.

Es una unidad de almacenamiento de agua que garantiza el abastecimiento de agua tratada a la comunidad, ubicado cerca a la población. El reservorio debe estar ubicado en un sitio elevado natural o artificial que permita generar las presiones necesarias para brindar el servicio de agua.

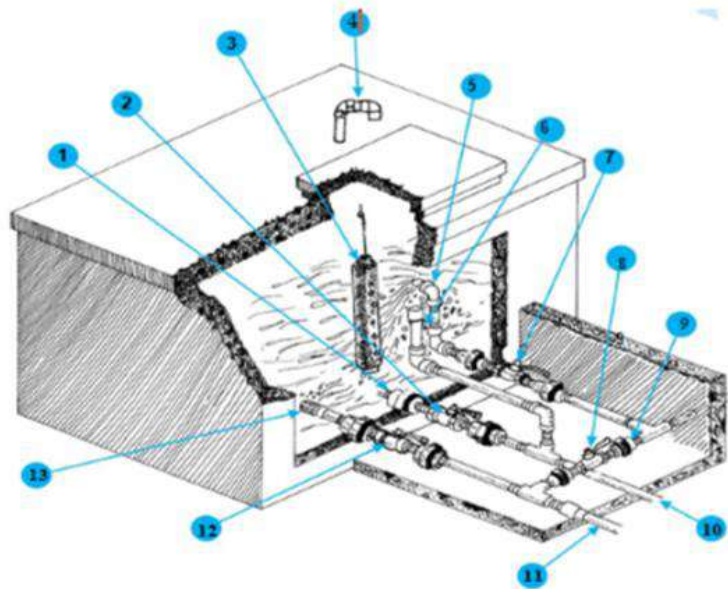
Partes externas del reservorio:

- 1) Malla metálica: evita ingreso de insectos, roedores, etc.
- 2) Tapa de ingreso: sirve para la inspección.
- 3) Tubería de ventilación de Hierro galvanizado: Ayuda a la circulación del aire dentro del reservorio.
- 4) Cámara de almacenamiento: Guarda y regula el agua para que no falte, especialmente en las horas de mayor necesidad.
- 5) Caja de válvulas: Tiene válvulas que abren y cierran el paso del agua.



Partes internas del reservorio:

- 1) Tubería de limpieza
- 2) Válvula de limpieza
- 3) Hipoclorador (En caso que esta sea el tipo de cloración seleccionado)
- 4) Tubería de ventilación
- 5) Tubo de ingreso
- 6) Rebalse
- 7) Válvula de ingreso
- 8) Válvula de paso (by pass no siempre se usa)
- 9) Unión universal
- 10) Tubería de desagüe
- 11) Salida a línea de distribución
- 12) Válvula de salida
- 13) Canastilla



Cerco perimétrico.

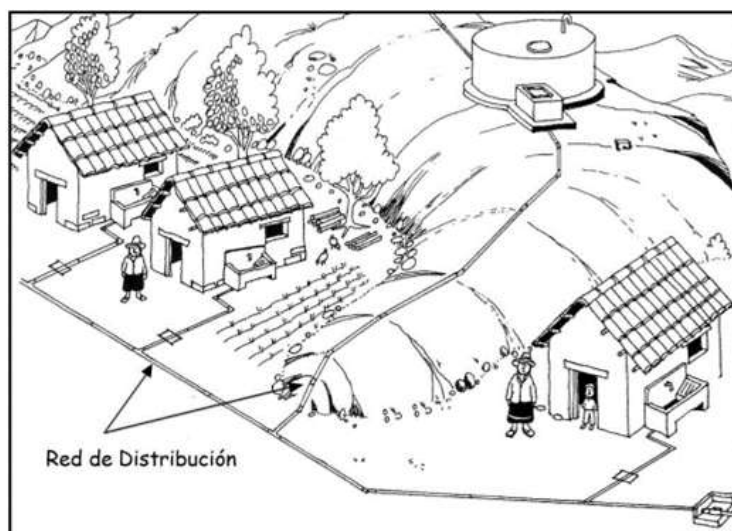
EL cerco perimétrico será de malla de fierro galvanizado 2" x 2" unida a tubos de fierro galvanizado $D= 2"$, alrededor del reservorio y ancladas en dados de concreto $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ de $0.40 \times 0.45\text{m}$, además se colocará una puerta con malla de alambre galvanizado diámetro 2" x 2" unido a tubo de fierro galvanizado de $D= 2"$ y 3 m de altura.

4.1.4. Línea de aducción

Son tuberías de interconexión entre el reservorio y el punto de inicio de la red de distribución y que estarán instaladas sobre terreno normal o accidentado

4.1.5. Red de distribución

La red de distribución es un conjunto de tuberías normalmente enterradas en las calles de la comunidad.



La función de la red es distribuir el agua que proviene desde el reservorio hasta las conexiones domiciliarias. En esta se instalan válvulas de control que permiten sectorizar la distribución del agua y realizar labores de mantenimiento y reparación.

4.1.6. Válvulas

Estas son dispositivos que se colocan en la tubería de distribución, de aducción, de conducción y en algunas estructuras, con el fin de controlar o suspender el paso de agua, de acuerdo con las necesidades de operación y mantenimiento. Se deben Instalar donde indiquen los estudios y diseños. A continuación, se describen las Válvulas.

Válvula de Aire o Ventosa

En los puntos altos de la línea de aducción o conducción, suele acumularse aire en la parte superior de la tubería. Si ese aire no se expulsa, forma un tapón que puede impedir el paso del agua y provocar

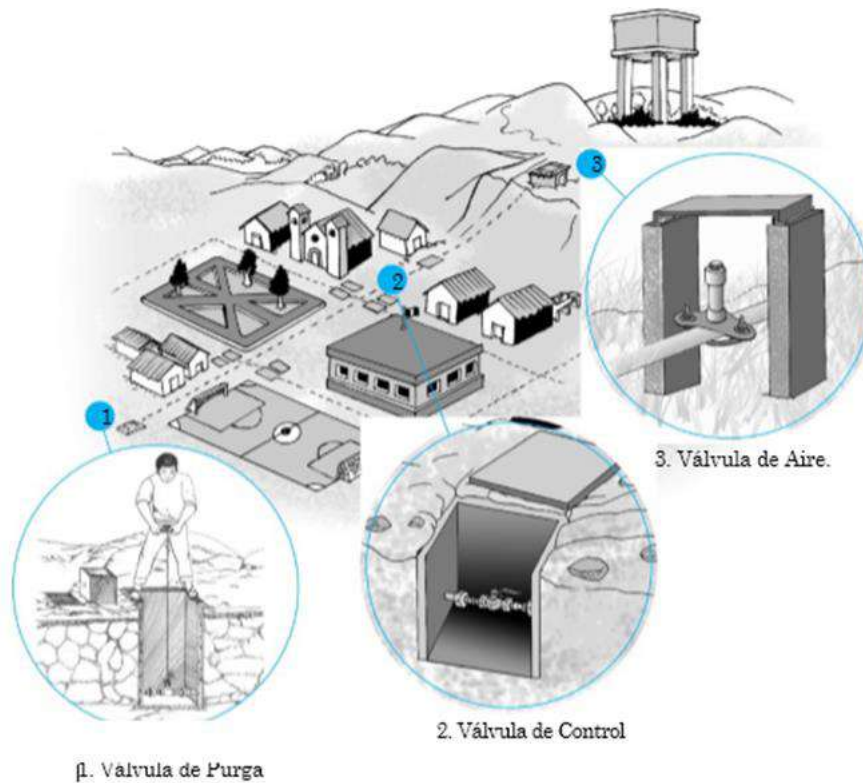
un rápido deterioro de las instalaciones. El aire se expulsa a través de válvulas llamadas ventosas, conectadas a la tubería. Cuando la cámara se llena de aire, la válvula de aire deja salir el aire por el orificio.

Válvula de Limpieza o Purga

Son accesorios que se colocan lateralmente en los puntos más bajos de las redes, para que al abrirlas permitan la salida de los sedimentos acumulados en las tuberías

Válvula de Control

Se utilizan para aislar tramos de tuberías en caso de posibles daños. Existen diferentes tipos de válvulas de corte, válvula de globo o bola, válvula mariposa, válvula de compuerta válvulas de retención



4.1.7. Conexiones domiciliarias

Se instalarán conexiones domiciliarias con sus respectivos lavaderos multiusos que serán de concreto armado y que generalmente serán construidos adosados a la pared de la caseta del baño; la conexión intradomiciliaria incluye grifos y accesorios de ingreso y salida.

La conexión domiciliaria tendrá una caja de registro y válvula de paso.

- 1) Conexión a la red.
- 2) Caja de válvulas de Paso y Medidor
- 3) Tubería de PVC de ½"
- 4) Lavatorio



5. Operación y mantenimiento de los componentes del sistema de agua por Gravedad con Tratamiento.

5.1. Captación y fuente de abastecimiento

Fuente de Abastecimiento

Cuidado de la Fuente de Agua

El riesgo de transmisión de enfermedades puede reducirse enormemente al mantener limpia la fuente de agua y sus alrededores inmediatos. A pesar de que las fuentes de agua generalmente son comunitarias es responsabilidad de cada persona preservar su fuente de agua en buen estado. A nivel de la familia se pueden tomar las siguientes medidas preventivas para asegurarse de la buena calidad del agua.

Mantener siempre tapada y protegida la captación de agua.

Asegurarse de que siempre esté tapada y protegida para evitar la introducción de elementos que contaminan el agua, por ejemplo, insectos,

polvo, animales, etc. Debe vigilarse constantemente el estado de la fuente para detectar posibles daños. En este caso se debe informar al Comité de Agua, para que pueda proceder a repararla.

Mantener limpio el lugar donde se recolecta el agua.

Una fuente de agua en mal estado puede convertirse en un foco de contaminación tanto por el agua sucia dentro de ella, como por la suciedad que la rodea. No debe haber basura cerca de la fuente, ni dentro del agua. Dentro de la comunidad se debe organizar el trabajo de mantener limpio el lugar donde se recolecta el agua, el cual se debe barrer diariamente, igual que sus alrededores. Para evitar que los alrededores de la fuente se vuelvan lodosos, se deben implementar zanjas de drenaje y mantenerlas limpias en forma regular para que las aguas drenen adecuadamente. Es importante recolectar basuras y deshacerse de ellas de modo apropiado, de preferencia enterrándola.

Bañarse y lavar la ropa en un lugar retirado de la fuente de agua.

Para evitar que el agua usada para el aseo personal o el lavado de ropa, llegue y ensucie el agua para el consumo humano, se deben hacer estas actividades a cierta distancia de la fuente. Idealmente cada vivienda debe tener un lugar especial para la higiene personal. En cuanto al lavado de ropa, si no es posible hacerlo en la pila del hogar.

Mantener árboles en el lugar de la fuente.

Se debe evitar cortar los árboles de los alrededores de la fuente, ya que sus ramas proyectan sombra sobre la fuente del agua y así reducen su evaporación. La vegetación en general, además de prevenir la erosión de la tierra, facilita la penetración del agua en el suelo.

Cuidar la fuente de agua de productos químicos.

Se debe evitar el uso de pesticidas y abonos químicos en los cultivos que quedan cerca de la fuente de agua. Tampoco se deben almacenar productos químicos a menos de 50 metros de la fuente para evitar la infiltración de elementos tóxicos en el agua.

Captación

Operación- Puesta en Marcha

Para poner en Funcionamiento la captación, debe abrir la válvula que alimenta la línea de conducción y mantener cerrado la válvula de desagüe.

La limpieza y desinfección

Primero: Limpieza

Limpieza Externa

- Se inicia con la limpieza de piedras y malezas de la zona aledaña a la captación.
- Limpiar el canal de escurrimiento y la salida de la tubería de desagüe.
- Terminada la Limpieza externa iniciaremos con la limpieza Interna de la estructura hidráulica.
- Abrir la tapa metálica de la cámara Húmeda y de la cámara seca.
- Abrir la válvula de desagüe y evacuar el agua de la cámara húmeda.
- Cerrar la válvula de salida.
- Limpiar con escobilla las paredes y accesorios.
- Enjuagar con agua las paredes, eliminando toda la suciedad.

Segundo: Desinfección

Con la limpieza interna solamente se elimina la suciedad por lo que se tiene que desinfectar para matar todos los microbios.

Para desinfectar necesitamos los siguientes materiales:

- Hipoclorito de calcio al 30-35%
- Un balde
- Una cuchara sopera.
- Un trapo.
- Una escobilla
- Guantes de jefe para operador (a).

Procedimientos para la desinfección:

Primera Parte:

- Inicialmente se deberá echar seis (6) cucharadas grandes con hipoclorito de calcio al 30-30% en un balde con 10 litros de agua y disolver bien.
- Con la solución y un trapo frotar accesorios y paredes internas.

Segunda Parte:

- Cerrar la válvula de desagüe.
- Esperar que recupere su nivel.
- Echar 13 cucharadas de hipoclorito de calcio al 30- 35% en un balde con 10 litros de agua. Disolver bien y vaciar toda la solución clorada.
- Frotar las paredes internas de la cámara Húmeda con el hipoclorito de calcio disuelto.
- Dejar correr el agua por el cono rebose durante dos (2) horas, que es el tiempo de retención del agua en la captación.
- Abrir la válvula de desagüe para eliminar los residuos de cloro.
- Poner en marcha nuevamente la captación, abrir la válvula de salida y cerrar la tapa de la cámara húmeda y de la cámara seca.

Tercero: Mantenimiento

FRECUENCIA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Girar las válvulas para que no se endurezcan. Dar un cuarto (1/4) de vuelta hacia la izquierda y derecha. 	
TRIMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpiar las piedras y malezas de la zona cercana a la captación. ▪ Limpiar el canal de escurrimiento. ▪ Limpiar las rejas de la rejilla que retienen los sólidos flotantes, para evitar la reducción del caudal de captación. ▪ Limpiar el dado de protección de la tubería de limpia y desagüe y, el emboquillado del canal de limpia. ▪ Aforar el rendimiento de la fuente en la salida de la tubería de limpia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pico, lampa, machete. ▪ Balde graduado en litros, reloj y libreta de campo.

SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpiar y desinfectar las instalaciones. ▪ Lubricar y aceitar las válvulas de control ▪ Verificar la protección del afloramiento y la cámara húmeda. ▪ Verificar si existen Fisuras o roturas en los accesorios de las válvulas y tuberías, resanar la parte dañada ▪ Verificar Si hay fugas o grietas en la estructura, resanar la parte dañada utilizando igual cantidad de cemento y arena. ▪ Proteger con pintura anticorrosiva la válvula de control. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escobilla, escoba, brocha, Lija. ▪ Hipoclorito, pintura, cemento, arena.
ANUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pintar elementos metálicos (tapas válvula de control, etc) ▪ Pintar paredes exteriores y techo de la captación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brocha, pintura, lija.

En época de lluvias: Debemos revisar la captación para ver si está entrando agua con barro o tierra en cantidades mayores a lo acostumbrado. Si esto ocurre, cerramos la Válvula que alimenta la línea de conducción. Cuando el agua esté menos turbia (regrese a lo acostumbrado) abrimos la válvula de salida (que alimenta la línea de conducción) y ponemos en funcionamiento nuevamente la captación

5.2. Línea de conducción

Longitud de tubería comprendida entre la captación y el reservorio, presentándose los casos de captación de aguas superficiales y manantiales. Las actividades del operador son las siguientes:

- Se abre despacio la válvula de aire para que salga el agua con el aire, lo cual hará que se escuche un sonido.
- Cuando ya no se escuche ningún ruido y se observe que el agua circula bien, se cierra la válvula poco a poco.
- Luego, se abre lentamente la válvula de purga y se deja escapar el agua hasta que se observe que se torna de un color más claro. Dejamos continuar su marcha hacia el reservorio.
- Desinfección (sólo cuando se pone en operación por primera vez: para aguas de manantial o tratadas).

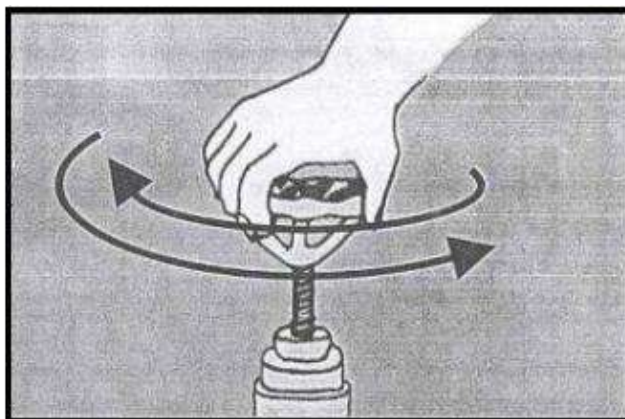
- Llenar la tubería con la solución de hipoclorito con una concentración de 50 partes por millón y mantenerla por un tiempo de cuatro (4) horas. (Figura N°1).
- Evacuar el agua con desinfectante por el desagüe de la unidad más cercana o por la purga.
- Utilizar el agua de tubería cuando no se perciba olor a cloro o cuando el residual medido en el comparador no sea mayor de 0,5 mg/l

En Funcionamiento.

- El operador debe estar siempre disponible para atender consultas y dar orientación sobre los puntos críticos de la línea de conducción.
- Control de la descarga en el reservorio mediante aforo, para verificar el funcionamiento normal de la conducción.
- Realizar mensualmente un recorrido de la línea, verificar el estado general de las mismas, de los accesorios e informar sobre situaciones anormales, tales como construcciones, inconvenientes, derivaciones clandestinas, etc. y hacer las siguientes operaciones:

Válvula de compuerta

- Verificar el estado general.
- Efectuar la limpieza de la misma.
- Maniobrar periódicamente (ver figura que se muestra a continuación)

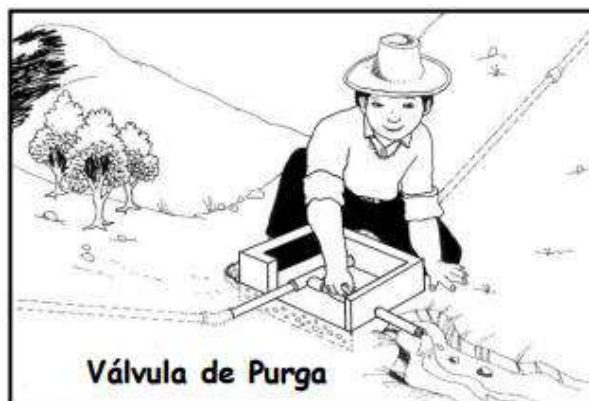


Maniobrar periódicamente la válvula para que no se endurezcan

Válvula de purga

- Verificar el estado general.
- Comprobar la existencia de fuga de agua.

- Maniobrar con frecuencia, para mantenerla en condiciones de operación.



Válvula de aire (ventosa)

Verificar el estado general.

Verificar la operación del accesorio.

Mantenimiento

Las actividades son las que previenen o reparan los daños indicados como problemas en la operación general y se indican en el cuadro siguiente.

FRECUENCIA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
SEMANAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspeccionar la línea para detectar posible fugas y repararlas. ▪ Maniobrar válvulas de purga o aire, si hubiera. ▪ Inspeccionar el estado de los buzones de reunión y de la cámara Rompe-Presión. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pala, Pico, Arco de sierra, tuberías y pegamento.
MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspeccionar el interior de los buzones de reunión, cámaras distribuidoras y cámaras Rompe Presión. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pala, pico, arco de sierra, escobilla, tubería, accesorios y pegamento.
TRIMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza y desbroce de la línea de conducción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Machete
ANUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pintar elementos metálicos en la línea de conducción ▪ Revisión de válvulas y reparación de ser el caso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pintura anticorrosiva. ▪ Brocha ▪ Juego de llaves. ▪ Lubricante.



Inspeccionar la línea para detectar fugas y repararlas

5.3. Sedimentador

La función de estas unidades será la de remover partículas discretas por acción de la fuerza de gravedad. Su ubicación dependerá de la concentración de turbiedad, en el agua a tratar. Estará ubicado en la línea de conducción, antes del prefiltro. Estas unidades serán más eficientes si se les protege del viento y del sol, rodeándolas de árboles para evitar las corrientes de convección.

- Puesta en marcha
- Cerrar la válvula del desagüe.
- Abrir la válvula de entrada de agua cruda.
- Llenar la unidad hasta que el agua llegue al nivel superior de la unidad
- Cerrar la válvula de entrada y dejar el agua en reposo por 15 min.
- Abrir la válvula de entrada y calibrar en el vertedero triangular, el tirante de agua correspondiente al caudal de la planta.

Operación Normal

- Mantener el caudal de entrada de la unidad.
- Se debe verificar los niveles de lodo de tal forma que cuando en la tolva de lodos llegue al nivel de limpieza (Este nivel deberá estar señalado en las charlas de capacitación) se procederá con su limpieza. También se puede realizar la limpieza cuando empiezan a aparecer burbujas en la superficie. Las burbujas son debidas a que

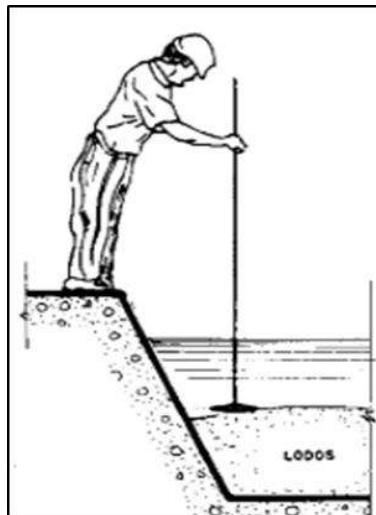
el lodo ha empezado a fermentar y debe iniciarse la limpieza de la unidad, aunque las tolvas no estén llenas de lodo.

- Medir la altura de los lodos en la unidad para determinar el momento en que los lodos empiezan a exceder el nivel máximo establecido. El instrumento para efectuar la medición consta de un círculo de madera, plancha metálica o de PVC de 20 cm de diámetro, fijo a un palo o varilla metálica pintada de dos colores: blanco en la parte superior y rojo en la parte inferior y de una longitud de 1.00m mayor a la máxima profundidad del sedimentador, la intersección de estos dos colores representa el nivel máximo de lodos.

Para efectuar la medición se procede del siguiente modo:

Primero: Introducir suavemente el instrumento dentro del agua, para no agitar el lodo del fondo.

Medición de la altura de lodo.



Segundo: Bajar lentamente el disco hasta que los sedimentos impiden su descenso de esta forma se determina la altura de penetración a partir de la superficie del agua. Ver figura anterior. Si solo se observa la varilla de color blanco, es señal de que todavía no es necesaria la limpieza. Caso contrario si ya se ve el color rojo es señal de que ya debe programarse la limpieza del sedimentador

Tercero: En climas tropicales suelen empezar a aparecer burbujas en la superficie del agua, aun antes de que se haya llenado la tolva de lodos, en ese caso debe procederse de inmediato a la limpieza de

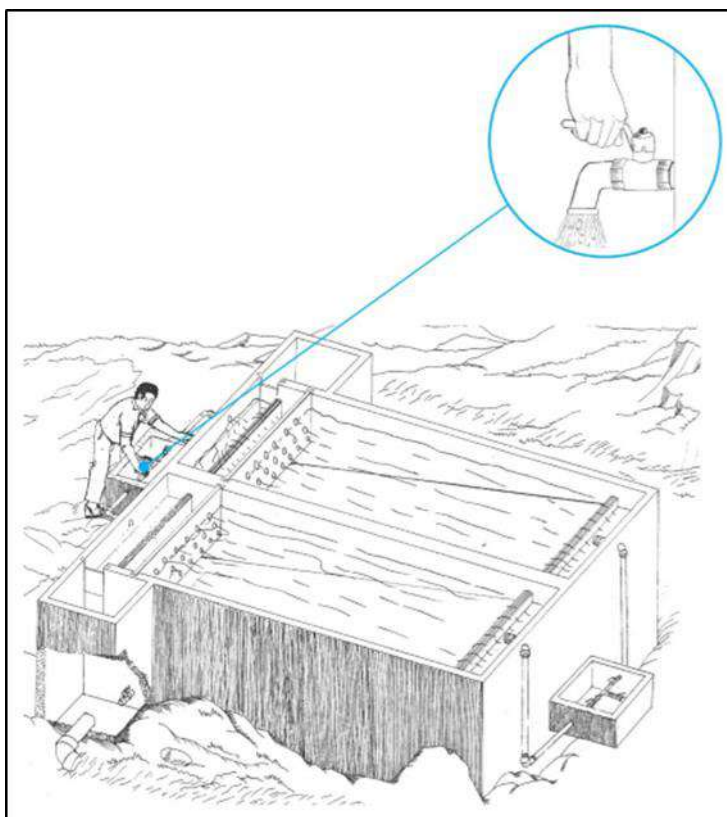
la unidad. Las burbujas significan que el lodo ha adquirido condiciones sépticas y está contaminando el agua.

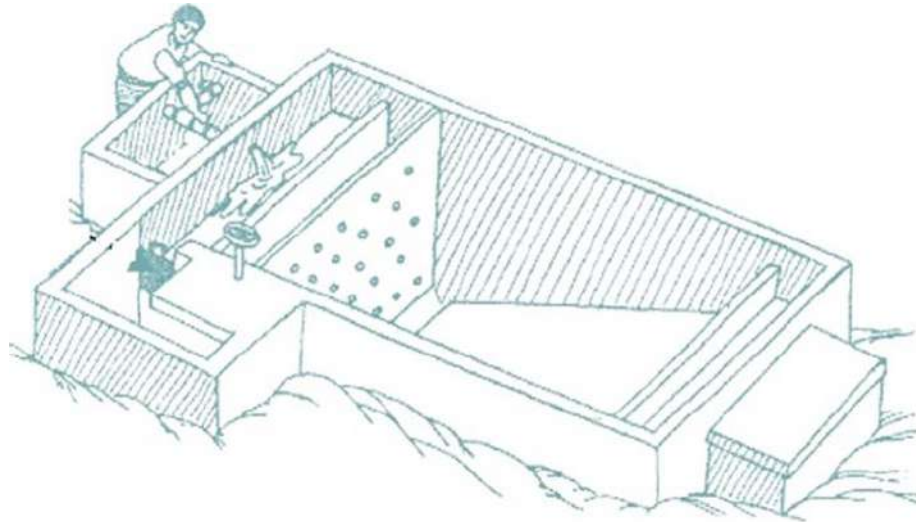
- En caso que se trate de un sedimentador de dos unidades, la operación de limpieza se efectuara en forma alternada, primero en un sedimentador y después en el otro.

El Operador debe Inspeccionar el estado y condiciones de funcionamiento de las estructuras y accesorios de entrada y salida, con el fin de tomar las acciones correctivas o preventivas del caso, cuando puedan ser ejecutadas por el operador sin recursos adicionales; o reportarlas al administrador de proceso cuando se requiere del apoyo de otro tipo de logística.

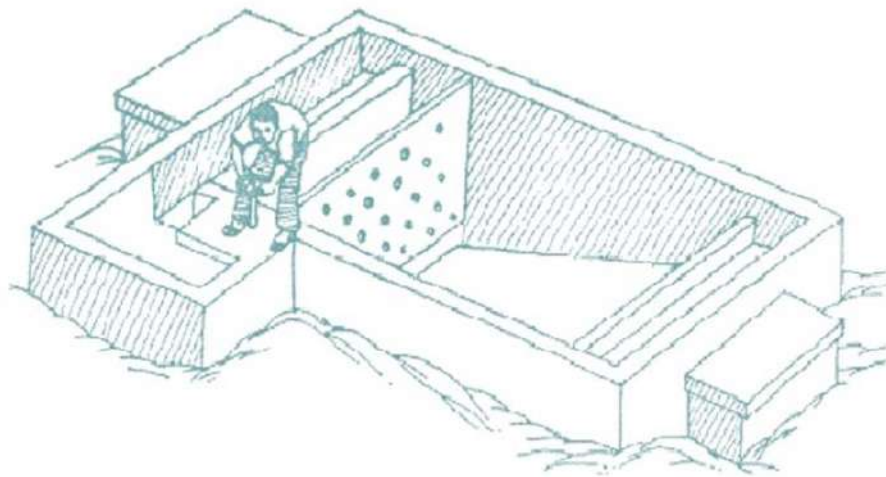
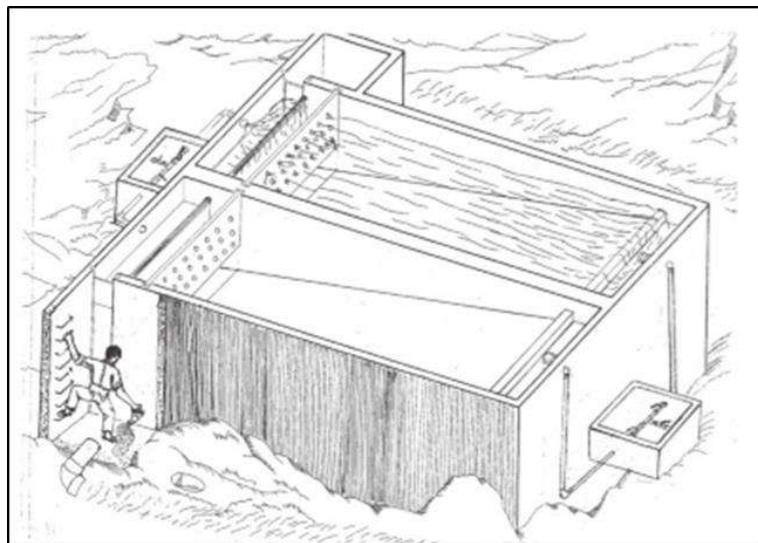
Limpieza del Sedimentador

1. Cerramos la válvula de ingreso del agua al sedimentador.

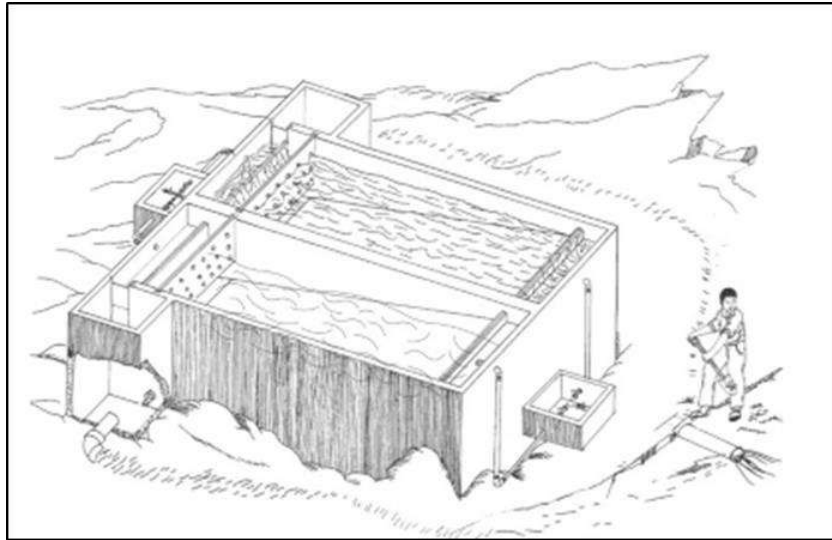




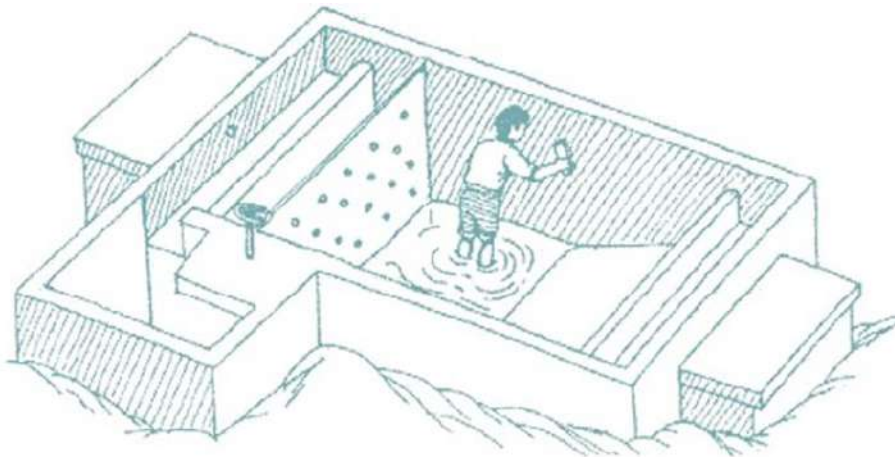
2. Abrimos rápidamente la válvula de desagüe para evacuar los lodos del sedimentador. La salida de la tubería de desagüe debe estar libre para la descarga.

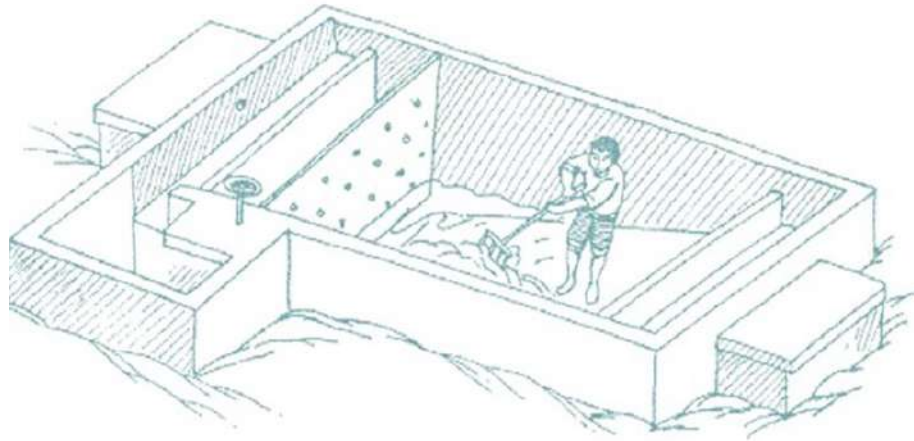


3. El agua del sedimentador arrastrará parte de los lodos hacia el desagüe



4. Terminar de limpiar la unidad utilizando agua a presión y lampas para impulsar el lodo hacia la salida y escobillar las paredes.
5. Finalmente ponemos en funcionamiento el sedimentador, cerrando la válvula de desagüe y abriendo la válvula de ingreso.
6. Una vez llena la unidad, cerrar la válvula de Ingreso por 15 minutos para crear condiciones de reposo.
7. Abrir la válvula de salida del sedimentador para empezar un nuevo ciclo de operación





Mantenimiento del Sedimentador

FRECUENCIA	TRABAJOS A REALIZAR	HERRAMIENTAS MATERIALES
DIARIA O MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar caudal de entrada. ✓ Maniobrar válvulas girando hacia izquierda y derecha. ✓ Engrasar dispositivos de apertura de compuertas. ✓ Limpiar cámaras de evacuación de lodos. 	Manual Grasa
SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vaciar, limpiar y lavar la unidad ✓ Pintar elementos metálicos con Pintura. ✓ pintura anticorrosiva. 	Cepillo Escoba Pintura Brocha
ANUAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inspeccionar minuciosamente la unidad; resanar deterioros en la estructura. ✓ Reparar o cambiar válvulas y ✓ Compuertas y pintarlas. ✓ Limpiar la maleza adyacente. 	Pala. Badilejo. Plancha. Cemento. Pintura anticorrosiva. Brocha

Observación:

La frecuencia de lavado de la unidad depende del grado de turbidez existente

Prefiltro de Grava

Se indican a continuación las principales tareas de operación que se deben efectuar en estas unidades, como son la puesta en marcha y la operación normal.

Puesta en marcha

- Para iniciar la operación de esta unidad se deberá lavar las gravas de todos los compartimientos de mediante descargas hidráulicas sucesivas, de acuerdo el procedimiento siguiente:

- Llenar la unidad hasta que el agua llegue al vertedero de salida.
- Luego se evacuará el agua, abriendo las 02 válvulas de desagües más cercana al ingreso. Todos los sólidos que se encuentran en la superficie del material filtrante de estos primeros compartimientos, serán y derivados hacia el fondo del prefiltro y expulsados de la unidad a través de las válvulas de desagüe abiertas.
- Este procedimiento se repetirá por 02 veces más, para cada par de compartimientos restantes. Esta forma de limpieza evitara que el material adherido inicialmente en las gravas se deposite en la grava fina, evitando la colmatación de este compartimiento y disminución de la carrera de prefiltración.
- Asimismo, esta operación de lavado inicial, permitirá comprobar el funcionamiento del sistema de drenaje.

Operación normal de prefiltrado

- Durante la operación de prefiltrado, se produce la remoción microbiológica y la atenuación de turbiedades atas al ingreso del filtro lento.
- La unidad deberá trabajar las 24 horas del día, con lo cual estamos favoreciendo la formación de una capa biológica alrededor de la grava la cual removerán en parte microorganismos patógenos.
- La carrera de prefiltración concluye cuando el nivel del agua en la sección inicial del prefiltro alcanza el nivel superior de la grava.
- las válvulas de ingreso y de salida están abiertas, mientras que la de desagüe permanece cerrada.
- Vigilar que se mantenga el caudal de diseño mientras la unidad se encuentra operando.
- Cuando el nivel del agua alcance el nivel de ingreso del agua, habrá terminado esta etapa y se deberá proceder a efectuar la limpieza hidráulica de la unidad.

Limpieza del Prefiltro:

- La eficiencia del prefiltro disminuye con la acumulación progresiva de partículas en la grava. En consecuencia, la remoción periódica de

estas partículas acumuladas restaura la eficiencia del prefiltro y lo mantiene en buenas condiciones.

- Si observamos que el nivel de agua en los compartimientos empieza a aumentar hasta llegar hasta el nivel máximo de la grava del primer compartimiento, quiere decir que las piedras de los compartimientos están sucias impidiendo el flujo normal del agua, requiriéndose en ese momento realizar la limpieza.
- Antes de empezar la limpieza, debemos saber que la unidad comprende 2 prefiltros de grava y que cada uno cuenta con tres secciones de prefiltración.
 - 1) Prefiltro 1
 - 2) Prefiltro 2
 - 3) Compartimiento 1
 - 4) Compartimiento 2
 - 5) Compartimiento 3
 - 6) Válvula 1
 - 7) Válvula 2
 - 8) Válvula 3

Limpieza HIDRÁULICA:

- 1) El movimiento descendente natural de las partículas acumuladas, hacia el fondo del prefiltro, mediante una descarga violenta de cada compartimiento. Las partículas retenidas son arrastradas cuando el nivel del agua en el filtro baja.
- 2) El proceso de limpieza deberá ser realizado en cada prefiltro, alternadamente.
- 3) Se deberá empezar por el primer compartimiento, el que contiene la grava de mayor diámetro.
- 4) La frecuencia de la limpieza del prefiltro, depende mucho de las características del agua cruda.
- 5) Antes de iniciar la limpieza verificamos la libre descarga.
- 6) Luego, abrimos las válvulas de limpieza más próximas al ingreso de agua, para así eliminar las impurezas de la grava de este primer compartimiento.

- 7) Cuando el prefiltro de grava está totalmente vacío, cerramos esta válvula de limpieza.
- 8) Nuevamente llenamos el prefiltro de grava con agua y repetimos el proceso con el segundo compartimiento, y análogamente con el tercero.

Mantenimiento del Prefiltro de Grava

FRECUENCIA	TRABAJOS A REALIZAR	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
Diario	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la calidad del agua en la entrada. 	
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • Engrasar dispositivos de apertura de compuertas. 	Grasa
Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> • Vaciar, limpiar y lavar unidad 	Cepillo Escoba
Anual	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar minuciosamente la unidad, resanar deterioros de la estructura. • Reparar y pintar válvulas • Limpiar zonas aledañas 	Lampa Badilejo Cemento Pintura anticorrosiva Brocha

Observaciones:

La frecuencia de lavado de la unidad dependerá del grado de turbidez. La limpieza se hace por unidad, mientras una se lava, la otra funciona.

Filtro Lento de Arena

La mayor ventaja de los filtros lentos es su simplicidad de operación; son relativamente muy pocas las tareas que deben realizarse y pueden señalarse dos como las más importantes: la operación de puesta en marcha y la operación normal o rutinaria.

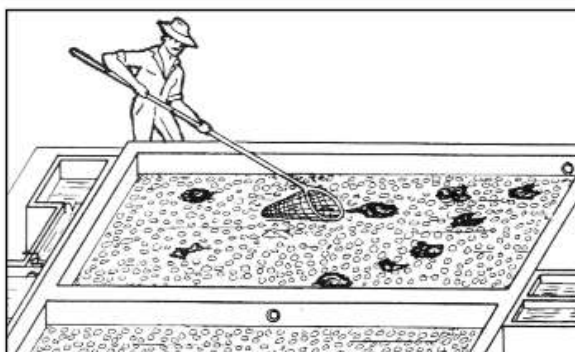
La puesta en marcha de la planta es la tarea inicial. Las actividades de operación normal o rutinaria, incluyen el raspado del filtro, la manipulación de la arena y el mantenimiento de la unidad.

Puesta en marcha

Actividades para poner en marcha un nuevo filtro lento en arena

ACTIVIDAD	ACCIONES CLAVES
Llenar el filtro lentamente y en forma ascendente	✓ Abastecer la unidad hasta que el agua aparezca sobre la superficie de arena.
Nivelar la superficie del lecho de arena	✓ Abrir la válvula de vaciado para descender el nivel de agua hasta 0.1 m debajo de la superficie de arena. ✓ Realizar nuevamente el llenado ascendente hasta que el nivel del agua alcance 0.2 m sobre la superficie de arena.
Poner en marcha el filtro	✓ Abrir la válvula de entrada de regulación del filtro y mantener la velocidad de filtración en 0.02 m/h. ✓ Abrir la válvula de desagüe de la cámara de agua filtrada. ✓ Aumentar la velocidad de filtración 0.02 m/h cada semana hasta alcanzar la velocidad de diseño (generalmente 0.10 ó 0.15 m/h). Si al alcanzar la velocidad de diseño, la turbiedad es superior a 5 UNT, se debe continuar con la misma velocidad hasta que la turbiedad sea inferior a 5 UNT.
Retirar material flotante	✓ Retirar material desprendido del lecho filtrante con una nasa. ✓ Durante el período de maduración del filtro, medir a diario si el agua filtrada reúne los criterios de calidad acordados para suministro.
Revisar calidad del agua	✓ Cuando la calidad el agua filtrada sea aceptable, cerrar la válvula de desagüe del agua filtrada y abrir la válvula de distribución.
Pasar el agua filtrada al sistema de abastecimiento	

Retiro de material flotante



Operaciones normales

Se denominan así a las tareas que se efectúan en forma cíclica o rutinaria, durante el funcionamiento del filtro lento.

Estas tareas incluyen la limpieza de la superficie del lecho filtrante, lavado y almacenamiento de la arena y la reconstrucción del lecho filtrante.

Actividades de operación normal de un filtro lento en arena con control a la entrada

ACTIVIDAD	ACCIONES CLAVES
Remover el material flotante	✓ Retirar material desprendido del lecho filtrante con una nasa.
Medir la velocidad de filtración	✓ Verificar en la regla de aforo o vertedero.
Regular la velocidad de filtración	✓ Manipular la válvula de entrada para mantener la velocidad de filtración constante
Decidir la limpieza	✓ Cuando la altura del agua alcance el nivel de rebose, se debe suspender el funcionamiento del filtro en servicio y programar su limpieza de manera que solo una unidad salga de operación, mientras el otro funciona.

Limpieza de los Filtros Lentos

Debemos recordar que la estructura comprende 2 filtros lentos, cuando el nivel de agua en uno de ellos llegue al máximo y empiece a salir por el rebose, es el momento de limpiar este filtro lento.

El método más antiguo y difundido para la limpieza de los filtros lentos es el Método del raspado. Para lo cual Se recomienda seguir la secuencia de tareas indicada a continuación:

- a) Remover cualquier material flotante.
- b) Drenar lentamente la capa sobrenadante hasta que el nivel queda unos centímetros por debajo de la superficie de la arena.
- c) Raspar una capa de 1 a 3 cm de la superficie de la arena.
- d) Retirar de la caja del filtro la arena sucia removida en baldes o cubos.
- e) Lavar las paredes del filtro con una escobilla, si estuvieran sucias

Programando la tarea por anticipado, la eliminación de la capa sobrenadante puede hacerse, al anochecer del día anterior a la limpieza. Con el fin de evitar el desperdicio de agua y acelerar el vaciado de la unidad, se cierra el ingreso de agua cruda a la caja del filtro y se deja filtrar durante la noche.

A la mañana siguiente, apenas aclara el día, (5:00 o 6:00 horas), el personal encargado de esta tarea debe estar listo para iniciar el raspado, tratando de concluir la tarea antes de la salida del sol, para proteger de su efecto lesivo

a la formación biológica del lecho filtrante. Esta precaución es especialmente importante cuando los filtros no están techados.

El tiempo requerido para efectuar el raspado del filtro lento, depende mucho de dos factores: la profundidad de la capa de arena a remover y el método usado para extraer la arena sucia de la caja del filtro. La bibliografía especializada indica que cuando se extrae una capa de 2.5 cm de arena de la superficie del filtro en cubos o baldes, el raspado se efectúa a una tasa de 19 m²/persona/hora.

La herramienta comúnmente utilizada para raspar la superficie de la arena es una pala plana y ancha, de borde horizontal.

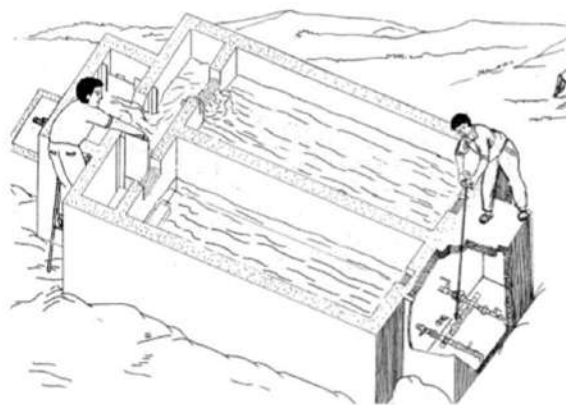
A medida que se va raspando la arena de la superficie se van formando montículos, los cuales se retiran al área adyacente utilizando palas y sacos de yute para el lavado respectivo.

Llenado de los Filtros limpios

Inmediatamente al culminar el raspado superficial del filtro lento, abrimos la válvula de interconexión pasando el agua de un filtro al otro, llenando el filtro limpio.

Una vez que observemos el agua encima del lecho filtrante, cerramos la válvula de interconexión y sacamos la compuerta metálica que impide el ingreso del agua a la poza limpia, con lo cual se termina el llenado por la parte superior.

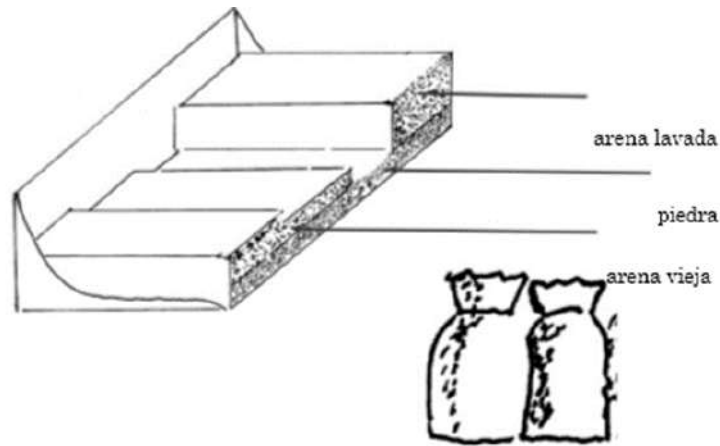
Abrimos la válvula de salida del agua filtrada, poniendo en funcionamiento el filtro.



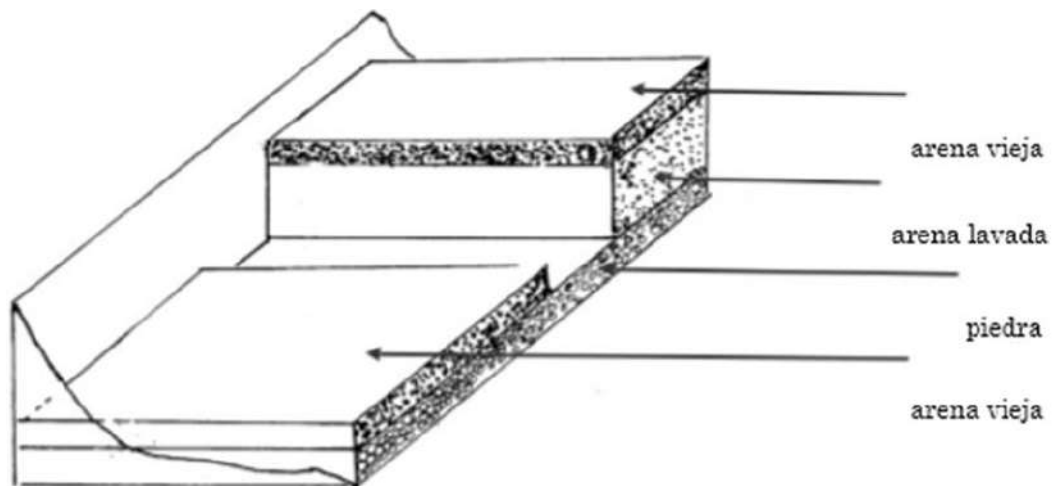
Reposición del lecho de arena

Después de varios raspados la arena llegará a la profundidad mínima de operación de 30 cm, por lo que es necesario devolverle su altura original, para evitar almacenamientos de arena excesivos, se recomienda hacer raspados de arena hasta una altura de 50cm de lecho de arena.

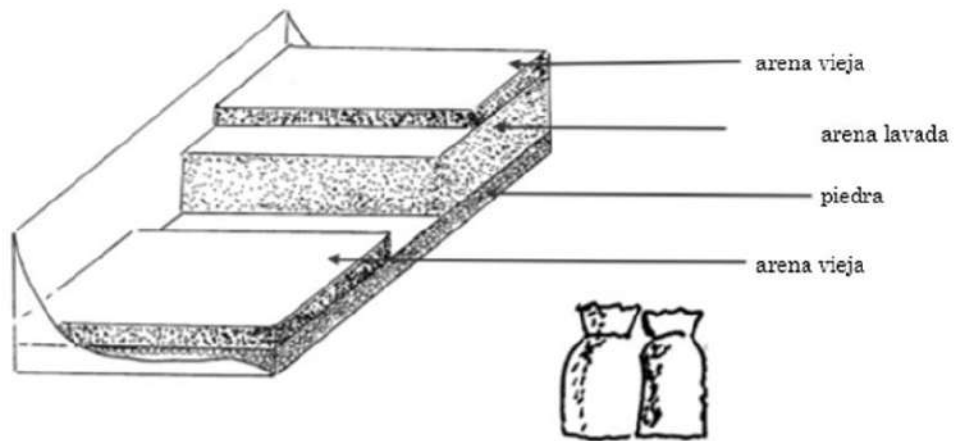
Para la reposición del lecho de arena se procede de la siguiente manera:
En el espacio vacío colocamos arena nueva, de la que tenemos guardada en el almacén.



La arena vieja extraída inicialmente la ponemos encima de la arena nueva recién colocada.



Luego, sobre el espacio vacío colocamos otra vez arena nueva

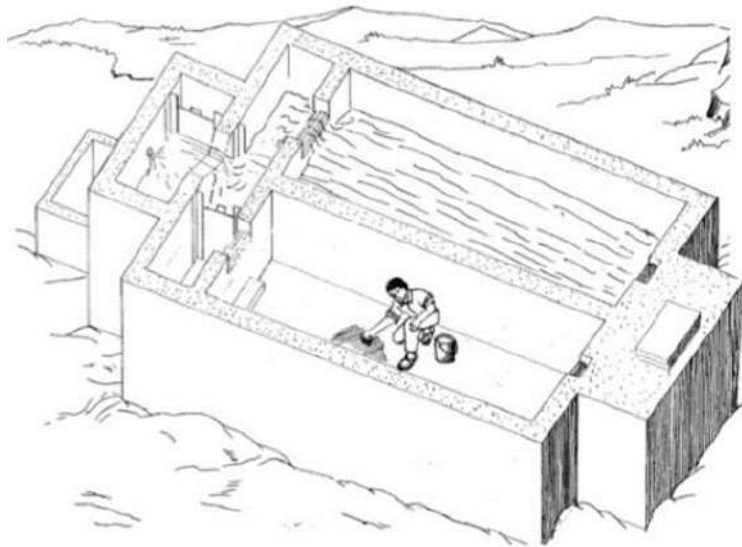


Así sucesivamente, hasta que se haya reconstruido totalmente el lecho filtrante a su altura

Así sucesivamente, hasta que se haya reconstruido totalmente el lecho filtrante a su altura original. La arena nueva debe quedar debajo de la arena vieja. Finalmente, se empareja el lecho, y el filtro se pone en funcionamiento.

Lavado completo de los Filtros Lentos

Cada 5 años debemos lavar por completo los filtros lentos de uno en uno para no dejar sin servicio de agua a la comunidad.



- 1) Vaciamos por completo el filtro que vamos a lavar. La arena, piedra y losa de soporte, previamente retiradas, las lavamos y las secamos.
- 2) Limpiamos fondo, paredes, drenaje y la caja de recolección del agua filtrada.

- 3) Colocamos nuevamente en su sitio la losa, la grava y la arena.
- 4) Iniciamos otra vez el proceso, de la puesta en marcha explicada anteriormente.
- 5) Una vez puesta en operación el primer filtro de igual manera se lava el segundo filtro

Mantenimiento del filtro Lento

FRECUENCIA	TRABAJOS A REALIZAR	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
DIARIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar el caudal de ingreso. ✓ Eliminar elementos flotantes del agua de la unidad 	Recipiente. Rastrillo
MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maniobrar compuertas y engrasarlas de requerirse ✓ Limpiar el filtro de ser necesario 	Manual. Recipiente. Rastrillo
SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar el filtro de ser necesario. ✓ Pintar elementos metálicos con pintura anticorrosiva ✓ Eliminar maleza u otros materiales alrededor de la estructura 	Rastrillo Pala Machete Pintura
ANUAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reparar y resanar la estructura 	Cemento

FRECUENCIA	TRABAJOS A REALIZAR	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reparar o cambiar válvulas de compuerta u otros elementos metálicos deteriorados y pintarlos con anticorrosivos ✓ Reparar cerco 	Arena Pintura anticorrosiva Brocha

5.4. Reservorio

Operación- Puesta en Marcha

- Para poner en operación el reservorio: abrir la válvula de entrada y de salida. Cerrar la válvula de desagüe o limpia. La operación se realiza luego de la limpieza y desinfección de la parte interna del depósito de almacenamiento.
- En casos de mantenimiento interno del reservorio: cerrar las válvulas de ingreso y salida, y abrir la válvula de limpia.

Limpieza y desinfección de reservorio

Limpieza

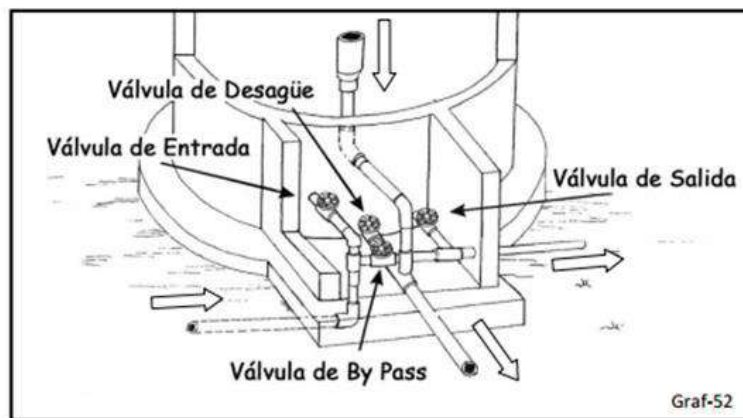
- a) Limpieza externa
 - Limpiar las piedras y malezas de la zona que rodea al reservorio.
 - Limpiar las paredes y el techo exterior del reservorio.

- Limpiar el canal de limpia o desagüe. Limpiar el dado de protección de la tubería de desagüe y el emboquillado del canal de limpia.
- Limpiar las piedras y malezas de la zona que rodea al reservorio.
- Limpiar la zanja de coronación

b) Limpieza interna de reservorio

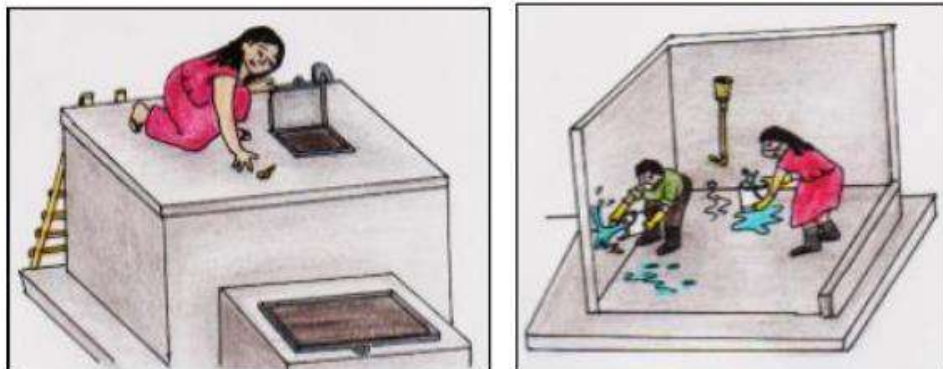
Con la finalidad de optimizar el recurso agua, se deberá planificar adecuadamente la fecha para la ejecución de la limpieza, debiendo para el efecto reducir el tirante de agua mediante consumo en la red.

Cerrar la válvula de entrada y la de salida, luego abrir la válvula de desagüe o limpia para desaguar.



- Levantar la tapa de inspección para comprobar si está vacío el reservorio.
- Ingresar dentro del reservorio con los equipos de protección personal y materiales necesarios.
- Limpiar con escobillas y escobas de plástico, espátulas y badilejos las paredes, piso, parte interna de la tapa y accesorios.

Limpieza interna de reservorio



- Abrir la válvula de ingreso de agua al reservorio.
 - Aprovechando el agua que ingresa, con una escobilla limpiar las paredes y el fondo del reservorio. Con un balde echar agua a las paredes interiores hasta que se haya eliminado toda la suciedad. Dejar salir el agua sucia por el tubo de limpia.
 - Cerrar la válvula de descarga.
 - Proceder a la desinfección
- c) Limpieza interna de caja de válvulas
- Limpiar internamente la caja de válvulas retirando hierbas y otros materiales extraños.
 - Verificar que las tuberías, accesorios y válvulas se sitúen entre 3 a 5 cm encima del lecho de grava.
 - Reparar el lecho de grava. Si existiese tubería de drenaje limpiarla y mantenerla operativa.
 - Lubricar las válvulas y bisagras de las tapas metálicas de la caja de válvulas.

Desinfección

La desinfección se realiza después de la construcción y/o reparación de la parte interna del depósito de almacenamiento.

En esta operación se recomienda disponer de al menos dos operadores y un asistente, debiendo uno de ellos permanecer fuera del reservorio por cualquier percance. El personal deberá utilizar necesariamente el equipo de protección personal, herramientas y materiales afines.

Primera desinfección

- Contar con equipo de protección personal.
- Preparar la solución para la primera desinfección: echar cuatro cucharas grandes de hipoclorito de calcio al 30-35% en un balde con 20 litros de agua, o 2 cucharas soperas de hipoclorito de calcio de 70% en 20 litros de agua. Luego disolver bien, removiendo cuidadosamente.
- Ingresar al interior del reservorio y con la solución y un trapo frotar accesorios, paredes internas y piso de reservorio. Si la solución no fuese suficiente, preparar otra manteniendo la misma concentración.

No permanecer más de 15 minutos al interior del reservorio para evitar intoxicaciones y asfixias por emanación de cloro.

- Abrir la válvula de ingreso lo necesario como para poder enjuagar con abundante agua las paredes, accesorios y piso, permitiendo que corra por la tubería de limpia.

Primera desinfección



Segunda desinfección

- Calcular el volumen húmedo del reservorio.
- Determinar la cantidad de hipoclorito de calcio en función de su concentración y volumen del reservorio según el siguiente cuadro:

Cuadro – Dosificación de desinfectante

Volumen de reservorio	Hipoclorito de calcio al 30%	Hipoclorito de calcio al 70%
Hasta 3 m ³	1,00 Kg	0,50 Kg
Hasta 5 m ³	1,50 Kg	0,75 Kg
Hasta 7 m ³	2,00 Kg	1,00 Kg
Hasta 10 m ³	3,00 Kg	1,50 Kg
Hasta 13 m ³	4,00 Kg	2,00 Kg
Hasta 15 m ³	4,50 Kg	2,25 Kg
Hasta 20 m ³	6,00 Kg	3,00 Kg
Hasta 25 m ³	7,50 Kg	2,75 Kg
Hasta 35 m ³	10,50 Kg	4,25 Kg
Hasta 50 m ³	15,00 Kg	7.50 Kg

- Diluir por partes el hipoclorito de calcio en agua.

- Cerrar la válvula de limpia y abrir al máximo la válvula de ingreso para llenar el reservorio. Echar la solución al reservorio cuando el nivel de agua se encuentre a la mitad.
- Continuar echando la solución al reservorio tantas veces sea necesario, hasta agotar la cantidad calculada.



- Dejar que se llene el reservorio hasta el cono de rebose a fin de obtener la concentración de desinfectante deseada.
- Una vez lleno, cerrar la válvula de entrada y abrir el by pass para abastecer de agua directamente a la red.
- Retener la solución por un período de 2 horas.
- Abrir la válvula de purga hasta descargar toda el agua con el cloro concentrado.
- Abrir nuevamente la válvula de entrada para poner en funcionamiento el reservorio desinfectado.

Limpieza y desinfección del Reservorio:

- 1) Cerrar la válvula de salida y la entrada. Abrir la válvula de desagüe o limpia. Levantar la tapa de inspección para comprobar si está vacío el reservorio.
- 2) Limpiar con un cepillo de alambre las paredes, el fondo del reservorio y el interior de la tapa de inspección
- 3) Preparar una solución de hipoclorito de calcio al 30%, de acuerdo con el volumen del por millón (cuadro siguiente).

- 4) Cerrar la válvula de salida y de desagüe, abrir la válvula de entrada y dejar que se llene el reservorio. Una vez lleno, cerrar la válvula de entrada de agua y agregar la solución de hipoclorito de calcio, procurando que se mezcle bien.
- 5) Dejar la solución de hipoclorito de calcio en el reservorio durante 4 horas por lo menos. Transcurrido este tiempo, vaciar el reservorio a la red, si se debe desinfectar el sistema de distribución (agua que no puede ser consumida por la población), o en su defecto drenar por el desagüe.

FRECUENCIA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maniobrar las válvulas de entrada, salida y rebose para mantenerlas operativas. ▪ Reponer el cloro en el hipoclorador. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pala, Pico, Arco de sierra, tuberías y pegamento.
TRIMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpiar piedras y malezas de la zona cercana al reservorio. ▪ Limpiar el dado de protección de la tubería de limpia y desagüe y, el emboquillado del canal de limpia. ▪ Limpiar el canal de escurrimiento, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pico, lampa, machete. ▪ Balde graduado en litros, reloj y libreta de campo.
SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpiar y desinfectar el reservorio. ▪ Lubricar y aceitar las válvulas de control. ▪ Revisar el estado general del reservorio y su protección, si es necesario resanarlo. ▪ Verificar el estado de la tapa sanitaria y de la tubería de ventilación. ▪ Proteger con pintura anticorrosiva las válvulas de control. ▪ Pintar las escaleras del reservorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escobilla, escoba, brocha, lija. ▪ Hipoclorito, pintura, cemento, arena.
ANUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener con pintura anticorrosiva todos los elementos metálicos. ▪ Pintar las paredes externas y el techo del reservorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brocha, lija, pintura.

CANTIDAD DE HIPOCLORITO DE CALCIO AL 30% REQUERIDO PARA LA DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES DE AGUA

Descripción	Concentración (ppm)	Tiempo de retención (hora)	Peso de hipoclorito de calcio (kg)	Cantidad de agua para la solución (litro)	Cantidad de hipoclorito (N° de cucharas soperas) (*)
Captación	200	2	0.13	10.21	13.07
Buzón de reunión	200	2	0.13	10.21	13.07
R.P. Tipo 6	200	2	0.13	10.21	13.07
R.P. Tipo 7	200	2	0.13	10.21	13.07
Reservorios					
Hasta 5 m ³	50	4	0.83	65.1	83.33
10 m ³	50	4	1.67	130.21	166.67
15 m ³	50	4	2.5	195.31	250
20 m ³	50	4	3.33	260.42	333.33
25 m ³	50	4	4.17	325.52	416.67
30 m ³	50	4	5	390.63	500
40 m ³	50	4	6.67	520.83	666.67
50 m ³	50	4	8.33	651.04	833.33
mas de 50 m ³	50	4	**		
Tuberías	50	4	**		

Nota: Para la solución se considera 12.80 gr. por 1 litro

* 1 cuchara sopera = 10 gr. de cloro al 30% hipoclorito de calcio en gramos.

** se calcula con $P = (CxV) / ((\% \text{ cloro}) \times 10)$ de cloro libre en el producto

*** $0.70 \times 0.70 \times 0.40 = 0.196 \text{ m}^3 = 196 \text{ litros}$

P= Peso requerido de

C= Concentración aplicada (mg/lit).
% de Hipoclorito= Porcentaje

V= Volumen de la instalación a desinfectar en litros.

Recomendaciones

- Después de cada limpieza y reparación se deberá desinfectar el reservorio.
- Instalar un cerco perimétrico para evitar que las personas y los animales
- puedan dañar a la estructura y reparar cuando sea necesario.
- El reservorio debe tener una tapa sanitaria que la proteja o impida la entrada de la suciedad.
- Además, esta deberá asegurarse para evitar la manipulación de personas ajenas.
- Proteger la tubería de limpieza y desagüe con una malla para evitar la entrada de los animales pequeños. Asimismo, proteger con un emboquillado el canal de limpia.
- Observar si existen fugas o grietas en la estructura para proceder de inmediato a resanar la parte dañada con igual cantidad de cemento y arena

Cloración del agua:

Definición:

Es la acción realizada con el propósito de eliminar los microorganismos patógenos en el agua y así hacerlas aptas para el consumo humano, sin cambiar sustancialmente sus características en el olor, color y sabor

Importancia de La cloración

Los sistemas de cloración de agua para comunidades pequeñas varían considerablemente en cuanto a complejidad técnica y requisitos de operación y mantenimiento. En general, los sistemas más complejos requieren personal más calificado.

El uso del cloro como agente desinfectante del agua para consumo humano es el método más efectivo y económicamente factible. A través de la

desinfección por cloración, se asegura y mejora la calidad del agua, previniendo enfermedades como las diarreas.

La dosis de cloro que se va a inyectar en la red se realiza de manera automática a través de un dispositivo de inyección de una solución clorada con una bomba dosificadora. Los aspectos que se tienen en cuenta son: el caudal del pozo, el volumen del reservorio y la cantidad de la demanda de cloro.

Igualmente, la cloración puede realizarse en la salida del reservorio a través de cloro sólido con un Hipoclorador, cuyo funcionamiento se explica en el capítulo siguiente.

Equipo de cloración por erosión:

Para la desinfección o cloración utilizaremos HTH en Pastillas y/o Briquetas de hipoclorito de calcio.



BRIQUETAS DE HIPOCLORITO DE CALCIO DE ALTA CONCENTRACIÓN (HTH)

ESPECIFICACIONES TECNICAS: PARAMETROS ESPECIFICACIONES

Cloro Disponible (Wt %) 65 %

Mínimo Humedad 4.0 % – 8.5 %

Hierro 0.05 % Máx

Óxidos, Metales Pesados & AL 0.5 % Máx

Escala de inhibición (Wt %) 0.4 % – 0.6 %

Peso de Briqueta 6.5 – 7.5 gramos

Dimensiones (mm) Aprox. 32 X 19 X 13

Apariencia Briquetas blancas en forma de pallares

Características

- Es un producto sólido seco.
- Tiene vida más prolongada que cualquier blanqueador líquido.
- Ocupa mucho menos espacio, es menos peligroso y más fácil de manejar que el cloro líquido o gas

Usos

Empleado en el tratamiento de aguas, por su gran capacidad de desinfección que inactiva y destruye componentes microbiológicos del agua; bacterias, algas, virus, hongos, materia orgánica nociva, entre otros.

Tiempo de vida útil

Cuando el producto es almacenado en condiciones de temperatura moderada, mantendrá la fuerza de etiqueta indicada durante aproximadamente dos años.

Materiales incompatibles

No permita que entre en contacto con los siguientes materiales: otros productos para el tratamiento de albercas, ácidos, materiales orgánicos, compuestos que contengan nitrógeno, extintores de fuego de arenilla carbónica (que contengan fosfato monoamoniaco), oxidantes, todo líquido corrosivo, materiales combustibles o inflamables, etc.

Presentación:

Tambores plásticos de 45 KG

Lugar para el almacenamiento de las Pastillas y/o Briquetas de hipoclorito de calcio

- Debe contarse con un lugar fresco y seco para el almacenamiento de las tabletas de hipoclorito de calcio, de tal manera que la pérdida de cloro no sobrepase el 10 por ciento por mes. Los envases que contienen el hipoclorito de calcio deben cerrarse bien después de abrirse, pues la luz y la humedad aceleran su descomposición. En áreas donde el clima es cálido y húmedo, la degradación del producto es más rápida. Tampoco debe almacenarse en contacto con materiales combustibles porque puede producir incendios.
- Se debe tener mucho cuidado cuando se manipula y almacena, Por eso, debe estar en un ambiente seguro, seco y bien ventilado

ATENCIÓN:

¡Las pastillas y/o Briquetas de hipoclorito de calcio deben estar! Fuera del alcance de los niños/as!

Para clorar el agua es necesario instalar el SISTEMA DE CLORACIÓN POR EROSIÓN de PASTILLAS y/o BRIQUETAS a la entrada del reservorio.

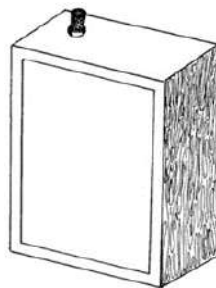
Veamos cómo se usa el Clorinador:

1. Desarmamos y limpiamos con un cepillo el clorinador.
2. Junto al Reservorio, instalamos el clorinador en la tubería de Entrada

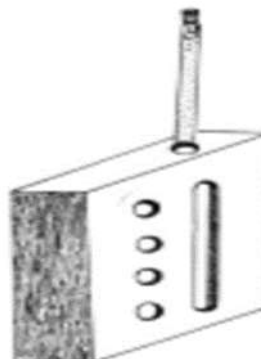
¿Cuándo recargar el clorinador?

Para evitar la presencia de microorganismos en el agua se debe mantener una cantidad de cloro. Para saber cuándo necesitamos añadir más cloro al clorinador se debe medir la cantidad de cloro residual que tiene el agua de la red con un comparador de cloro.

Con el comparador de cloro se determina el cloro residual.



Llenamos el depósito o tubo de vidrio con agua de la pileta; agregamos una pastilla DPD; agitamos y vemos qué color ha tomado. Comparamos el color producido con la escala de valores y obtenemos el cloro residual de la muestra.



Características del dispositivo

El Clorinador por erosión no requiere de energía adicional a la hidráulica, la cual hace que corra el agua por el por su interior erosionando las Pastillas

y/o Briquetas. Asimismo, presenta mucha flexibilidad para su ubicación y en caso de abastecimientos grandes se pueden instalar dos dispositivos. Su rango de aplicación es para caudales entre 0.1 a 20 litros por segundo, no debe haber interrupciones prolongadas en el suministro de agua y la comunidad debe tener acceso a las tabletas de hipoclorito de calcio.



CLORINADOR PARA DOSIFICAR CON PASTILLAS y/o BRIQUETAS

Instalación:

La instalación de esta clase de dosificadores requiere una capacitación especializada mínima. En la mayoría de los casos se puede capacitar a un operador y ofrecerle conocimientos básicos de plomería y tuberías. Sin embargo, aunque los dispositivos de dosificación están hechos de materiales no corrosivos y no tienen partes móviles es preciso prestar atención a las instrucciones del fabricante para asegurar la durabilidad y una operación adecuada de acuerdo con las especificaciones. También se debe prestar atención a la temperatura del agua ya que de ella depende la solubilidad de las tabletas.

Instalación típica de un clorinador por erosión de tabletas de hipoclorito de calcio.

Este tipo de dosificador de cloro ofrece mucha flexibilidad, tanto en la cantidad de cloro como en la ubicación de los puntos de aplicación

Operación y mantenimiento

Calibración del clorinador por erosión de tabletas y/o briquetas. Este se calibra ajustando la profundidad de inmersión de la columna de tabletas o caudal que se hace pasar por el cilindro. Si no hay variaciones en el flujo, únicamente se requerirá llenar el cilindro de tabletas para asegurar la dosificación continua.

Inspección y limpieza. Cada mes se limpia la válvula de salida del clorinador por erosión de tabletas para quitar el sarro que se forma. Ante cualquier obstrucción que requiere mover el dispositivo será necesario que se coloque en la posición correcta y se calibre de nuevo. El llenado del cilindro con tabletas de hipoclorito de calcio dependerá de la dosificación y volumen de agua a desinfectar, teniendo cuidado el operador/a de garantizar la dosificación continua.

Es importante considerar que también se requiere del mantenimiento del reservorio y red de distribución de agua, por lo que mensualmente se debe limpiar el reservorio de distribución y trimestralmente desinfectarse el sistema, lavando la tubería de la red con cloro. Cuando se da la desinfección del sistema, la población es notificada con 8 días de anticipación para que no almacenen o tomen esta agua.

Monitoreo

El monitoreo lo realiza el operador/a, quien controla el cloro residual con un comparímetro. Este monitoreo lo lleva a cabo cada 8 días en el reservorio y durante el año hacer controles en cada casa, iniciando en la que se encuentre más alejada del reservorio. Por ejemplo, en una comunidad demostrativa con 36 casas, el operador comunitario visita 4 casas cada 2 días, lo que significa que 2 veces por año controla el cloro residual en toda la comunidad.

Los resultados del monitoreo semanal al reservorio y del llenado del clorinador por erosión de tabletas y/o briquetas de hipoclorito de calcio quincenalmente se anota en una bitácora para ser presentada en las reuniones comunitarias. El control para el abastecimiento de las tabletas de hipoclorito de calcio está a cargo de quien administra el mismo, que en la mayoría de casos es el Presidente/a de los Comités de Agua.

La supervisión técnica realizada por los Técnicos/as Rurales de Salud se realiza mensualmente y se lleva un control escrito de los resultados del monitoreo al reservorio.

Dosificación

Para determinar la cantidad de hipoclorito de calcio que se debe adicionar al agua para su desinfección y hacerla apta para uso y consumo humano se requiere:

1. Calcular el volumen del reservorio aplicando la siguiente fórmula:

Volumen = Ancho (m) x Longitud (m) x Profundidad (m)

2. Calcular la dosificación adecuada

Primero se requiere establecer la concentración aplicando la siguiente fórmula:

Concentración (g/m³) = (ppm) = (mg/l)

Segundo determinar la dosificación adecuada aplicando la siguiente fórmula:

Dosificación (g) = Volumen (m³) x Concentración (g/m³)

La dosificación depende de la demanda de cloro, la cual se define como la diferencia entre la cantidad de cloro aplicada al agua y la cantidad de cloro residual en un período de contacto (OPS/COSUDE, 2007). Esto quiere decir que una parte de cloro se consume con la destrucción de microorganismos patógenos y el cloro restante o residual sirva para poder atacar los posibles organismos que se vayan introduciendo al agua. La concentración de cloro residual debe encontrarse entre 0.5 ppm y 0.25 ppm en cada vivienda (COGUANOR). Por ejemplo, en una de las comunidades demostrativas, para un reservorio con capacidad para 60 metros cúbico de agua se utilizan 10 tabletas de Aquatab cada 15 días. El sistema proporciona agua clorada para 36 familias y un total de 472 habitantes.

5.5. Red de conducción, aducción y distribución

Cuando se presentan suspensiones de servicio o bajas de caudales, se procede con la actividad de accionar las válvulas de expulsión de aire y de purga de redes, con el fin de eliminar los sedimentos y el aire de la tubería

con el fin de lograr el restablecimiento del servicio, con la menor afección para los elementos instalados en las redes.

Consideraciones importantes para la operación de las válvulas de control

Para interrumpir el paso de agua a un tramo de la línea, se accionan las válvulas de control o corte, que sólo deben ser utilizadas para este menester y no para otros como controlar caudales.

Para esta operación deberá tenerse en cuenta las indicaciones sobre cierre antes recomendadas para prevenir los golpes de arietes.

¿Si queremos aislar un sector?

Cuando por alguna razón sea necesario aislar un sector hidráulico o tramo que se vaya a trabajar, se procederá a cerrar las válvulas de control y abrir las válvulas de purga del respectivo sector para desocupar el agua de la línea, para lo cual se deben tomar las siguientes precauciones:

- No abrir de una vez por completo toda la válvula.
- No abrir simultáneamente todas las válvulas. Ellas deberán abrirse una a una.

Todo esto con el fin de evitar en un momento dado la tubería se quede en vacío por insuficiencia de la admisión de aire a través de las ventosas, y se produzca su aplastamiento por efecto de la presión atmosférica. Realizar el proceso de separación de acuerdo a lo establecido

¿Qué debo tener en cuenta en la inspección de la línea?

La maniobra de llenado, una vez efectuando el trabajo de reparación, exige de cuidados especiales para evitar daños en la línea que pueden reducir drásticamente su capacidad de conducción en razón del aire contenidos en la tubería; ya que esta forma bolsas de aire que al romperse producen golpes de ariete, o que cuando no se rompen funcionan como compuertas dificultando el flujo del agua.

El proceso a seguir es:

- Verificar antes de que se inicie el llenado, que todas las válvulas de aire y válvulas de purga estén en buenas condiciones, en caso contrario arreglar las que se encuentren defectuosas.
- Iniciar el llenado, abriendo lentamente la válvula que corresponda al punto de alimentación. Nunca deberá efectuarse este llenado por más de un punto.
- Cierre de las válvulas de purga, siguiendo el sentido del flujo, a medida que se va llenando el tramo de tubería anterior a cada una.
- Verificar el cierre efectivo de cada válvula de aire. Si no lo está, deberá obligarse a que permanezca abierta hasta que se produzca la salida de agua, utilizando para ello, si la válvula no dispone de otro mecanismo, el gancho empleado para su inspección, o una cuña de madera que no presente peligro de quedar total o parcialmente en su interior

Deberá tenerse en cuenta que por un periodo relativamente largo la válvula expulsará una mezcla de agua y aire y que el cierre de la válvula sólo deberá permitirse cuando se tenga seguridad de que se está evacuando únicamente agua.

Continuar la apertura de la válvula de entrada hasta que todo el tramo esté lleno. La velocidad con la cual deberá continuarse esta apertura es la de una operación normal, es decir, debe corresponder a los tiempos de operación normales para esta actividad.

En el caso de líneas alimentadas por bombeo, el llenado deberá efectuarse utilizando una bomba sola; sólo deberán ponerse en marcha, las demás unidades, cuando la línea esté completamente llena.

¿Qué debo tener en cuenta para la conservación de los accesorios?

Deberá ser objeto de acciones periódicas de revisión y verificación de buen estado los siguientes elementos:

- Uniones
- Válvulas de aire
- Válvulas de cierre o de purgas

- Pasos de zanjones y aéreos.

En caso que se presente alguna falla en alguno de estos elementos es necesario notificar a la JASS y realizar de manera inmediata su reparación.

Conservación de válvulas de aire

Cuando se note rotura del revestimiento de la bola de sellado y el deterioro de los empaques de la tapa o de las uniones, éstos se repondrán por nuevos accesorios.

Conservación de Válvulas de Control o de Limpieza

Al igual que las ventosas las acciones de conservación preventiva en válvulas se limitan a la inspección mensual y a la renovación de las partes que presenten deterioro o falla.

Entre los desperfectos que impiden el correcto funcionamiento de las válvulas figuran los siguientes:

- Empaque de prensa-estopa deteriorado.
- Vástago partido.
- Rosca del vástago desgastado.
- Rosca de la tuerca del vástago desgastado.
- Anillo guía del vástago desgastado o perdido.
- Anillos de los asientos desgastados o partidos.
- Cuerpo de la válvula desgastado o corroído.
- Sello de prensa estopa partido.
- Empaque corroído.

Los cuatro primeros deben ser reparados a nivel de localidad, para lo cual deberán disponer de vástagos, tuercas, anillos y empaques, herramientas para excavación, limpieza y retiro de materiales tales como palas, picas, baldes, grasas grafitada y tornillos de acero.

Los restantes deberán ser atendidos por proveedores especializados y, por tanto, la pieza deberá ser sustituida por una nueva y enviada a reparación.

Reparaciones en el sistema de distribución de agua potable

Las reparaciones en las redes de agua se programan según los reportes entregados por el operador, quien recibirá la orden de trabajo y los insumos correspondientes para hacer las reparaciones reportadas a la JASS.

Cuando se realizan los recorridos en busca de daños en el sistema, de conformidad al procedimiento, se generan reportes de daños encontrados, para que se generen las Órdenes de Trabajo O.T. Sí el daño requiere reparación urgente, se ejecuta la actividad con Ordenes de Trabajo provisionales O.T.

Limpieza de redes de distribución

Cada seis meses el operador del sistema realizará la apertura de las válvulas de purga ubicadas en la red de distribución, con el fin de drenar de la red las partículas sólidas que se ubica en las partes bajas de la red de distribución

Conservación de estructuras y pasos aéreos.

Los pasos aéreos deben revisarse cada seis meses, verificando la tensión de los cables y el ajuste de la prensa cables, pintando las juntas de los tubos con pintura anticorrosiva. Las estructuras de concreto deben mantenerse limpias, sin grietas y pintadas.

Actividades y mantenimiento preventivo línea de conducción/Aducción

FRECUENCIA	ACTIVIDAD
CONTINUAMENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar y promover la protección de la línea de aducción, válvulas de aire, de Purga, rompe presiones y pasos de quebrada. • Buscar y corregir las fugas, roturas y conexiones clandestinas • Abrir y cerrar lentamente las válvulas de purga y lubricarlas • Verificar el correcto funcionamiento de las llaves • Verificar el estado de las cámaras rompe presión, muros, tapas y la admisión de aire en el conducto • Limpiar el área cercana a la línea de conducción • Observar el estado de conservación y estabilidad de los anclajes • Observar los postes y/o estructuras de los pases aéreos referentes al anclaje y el cableado referente a la rotura • Detectar síntomas de inestabilidad en el suelo
CADA VEZ QUE SEA NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar las obstrucciones y el sedimento • Arreglar las roturas o fisuras en tuberías, válvulas y accesorios • Si hay dificultad en el manejo de la válvula o si hay fugas, verificar el estado de la empaquetadura y si fuera necesario reemplazarlas. • En las válvulas que presentan fugas por la contratuerca superior, observar si la fuga a que se ha aflojado a contratuerca, en cuyo caso ajustarla, o si se debe al desgaste de la estopa, cambiarla. Poner aceite de baja viscosidad entre el vástago y la contratuerca. • Arreglar las roturas o fisuras en tuberías, válvulas y accesorios

Actividades y mantenimiento preventivo redes de distribución

FRECUENCIA	ACTIVIDAD
CADA VEZ QUE SEA NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa y repara fugas en todos los tramos para evitar el desperdicio de agua. • Comprobar si existen Instalaciones clandestinas, por evidencias o rastros de su ejecución. • Recomendar a la comunidad para que informe oportunamente los daños o fugas a la oficina de la JASS • Verificar si el terreno está cedido en la zona donde está instalada la tubería. En caso de presentarse esta situación es necesario excavar porque esto e signo de que existe una posible fuga en la tubería • Observar si hay Humedad o encharcamiento sobre la zona de la tubería • Determinar si hay desplazamiento de la tubería por la topografía. • Abra y cierre las válvulas con unas pocas vueltas para evitar que se peguen. Se recomienda aplicar, si es necesario, unas gotas de aceite lubricante. • Por lo menos una vez al año se deben lavar las tuberías para eliminar sedimentos o incrustaciones que se hayan formado en el caso de redes que tengan partes bajas en el sistema. Para realizar esta actividad, se deben abrir las válvulas de purga en la noche y en las horas de más bajo consumo.

5.6. Conexión domiciliaria

Operación:

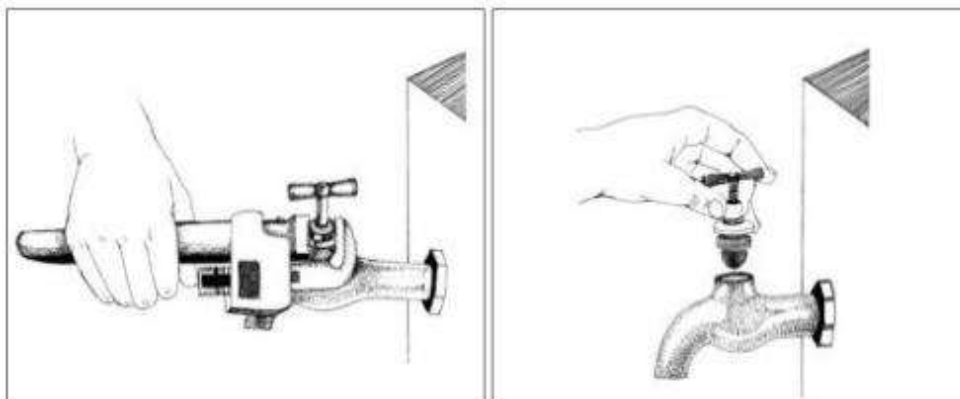
Para poner en funcionamiento las conexiones domiciliarias, abrimos la válvula de paso que está en la entrada y luego el lave del chorro, regulamos la salida del agua.

Limpieza:

- Limpiamos la caja de válvulas de paso, en forma permanente a fin de mantener protegidas de la humedad y rotura de tuberías ocasionadas por personas y animales.
- Protegemos la caja de la válvula de paso con una tapa provisional y luego dar aviso.
- Manipulamos con cuidado el chorro a fin de no dañarlo.
- Construimos un sumidero de piedra alrededor del lavadero.
- Mantenemos limpios la conexión y sus alrededores.

Mantenimiento:

FRECUENCIA	ACTIVIDAD
MENSUAL	<p>Examinar la protección (caja) donde se halla la válvula de paso.</p> <p>Examinar las tuberías y accesorios de las conexiones domiciliarias.</p> <p>Examinar el pozo de absorción para evitar empozamiento del agua servida.</p>



FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA				
	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Limpiar zona aledaña a la estructura y el canal					
Limpiar zona aledaña			X		
Limpiar el canal de escurrimiento			X		
Limpiar el canal de desagüe y el dado de la tubería de desagüe.			X		
Limpiar parte interna y desinfectar					
Limpiar y desinfectar las estructuras				X	
Desinfectar tuberías				X	
Revisar y maniobrar las válvulas					
Revisar y maniobrar las válvulas de aire y purga	X				
Revisar y girar las válvulas de control. Dar ¼ de vuelta.		X			
Revisar las válvulas de paso y grifos.		X			
Lubricar y aceitar las válvulas de control				X	
Verificar las estructuras.					
Verificar el estado del pozo de percolación de la pileta.			X		

Verificar cajas de control de paso, aire y purga				X	
Verificar parte interna y externa de las estructuras				X	
Verificar el estado de la tapa y tubería de ventilación				X	
Inspeccionar tuberías y conexiones domiciliarias					
Inspeccionar tuberías para detectar posibles fugas	X				
Inspeccionar conexiones domiciliarias		X			
Pintar válvulas, elementos metálicos y estructuras					
Pintar las válvulas de control con anticorrosivo				X	
Pintar escaleras de inspección de reservorio				X	
Pintar los elementos metálicos (tapaderas, pasadores y otros)					X
Pintar las juntas de tubos HG. Y estructuras del sistema				X	
Clorar el agua	X				

NOTA: Cuando en el sistema se detectan fallas y fugas de agua se reparará inmediatamente.

6. Anexos

Formatos

Glosario de términos

Formatos

INSTRUCCION PARA LLENAR FORMATO N° 01	
CATASTRO DE LINEA DE CONDUCCION	
Nombre del sistema:	Anotar el nombre de la comunidad.
Tuberías:	Anotar el material, diámetro de tubería, y la cantidad total instalada por cada tipo expresada en metros.
Caja rompe presión:	Anotar el tipo de material que está construida la caja rompe presión y la cantidad total instalada por cada tipo
Válvula:	Anotar el material, diámetro de la válvula y cantidad instalada.
Observaciones:	Contar con un juego de planos del sistema.
Elaborado por:	Contar con un juego de planos del sistema.
Fecha:	Anotar la fecha en que se elabora el catastro de la línea de conducción

FORMATO N° 02
CATASTRO DE LINEA DE CONDUCCION.

Nombre del sistema:				
Tuberías (diámetro en ")	Tipo de Material y Longitud (metros)			Total
	PVC	FºGº	HDPE	
Caja rompe presión y dist. caudales	Tipo de Material y Cantidad			Total
	Mampostería piedra	Concreto reforzado		

Válvulas (diámetro en pul)	Tipo de Material y Cantidad		Total
	Bronce	PVC.	
Observaciones:			

Elaborado por:		Fecha:	

INSTRUCTIVO PARA LLENAR FORMATO N° 03	
CATASTRO DE RED DE DISTRIBUCIÓN	
Nombre del sistema:	Anotar el nombre de la comunidad.
Tuberías:	Anotar el diámetro, material y la cantidad total instalada por cada tipo expresada en metros.
Válvulas:	Anotar el diámetro, el material que está fabricada y la cantidad de válvulas instaladas
Medidores:	Anotar el tipo, diámetro cantidad total
Elaborado por:	Anotar el nombre del operador del sistema. Esta información deberá elaborarse mensualmente
Fecha:	Anotar la fecha en que se elabora el catastro de la red de distribución.

CATASTRO DE RED DE DISTRIBUCIÓN

Nombre del sistema:				
Tuberías (diámetro en ".)	Tipo de Material y Longitud (metros)			Total
	PVC	HDPE	F°G°	
	Tipo de Material y Cantidad			

Válvulas	Hierro dúctil	PVC.	HDPE	Total

<p>Observaciones:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Elaborado por: _____</p> <p>Fecha: _____</p>

INSTRUCTIVO PARA LLENAR FORMATO N° 05	
CATASTRO DE RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO.	
Nombre del sistema:	Anotar el nombre de la empresa que opera el sistema o el nombre de la comunidad.
Tipo de reservorio y capacidad:	Anotar el tipo de reservorio y su capacidad en metros cúbicos.
Material:	Anotar el tipo de material de que está construido el reservorio la cantidad de cada uno de ellos.
Accesorios:	Anotar el diámetro de cada válvula, el tipo de material y la cantidad instalada
Tapa de registro:	Anotar el tipo de material construida la tapa de registro
Tubo de rebose y respiradero:	Anotar el diámetro y tipo de material de rebose y respiradero y la cantidad total instalada por cada tipo.
Elaborado por:	Anotar el nombre del operador del sistema. Esta información deberá elaborarse semestralmente.
Fecha:	Anotar la fecha en que se elabora el catastro de reservorio.

FORMATO N° 06
CATASTRO DE RESERVORIO

Empresa / comunidad:					
Capacidad del reservorio m3	Tipo de Material y Cantidad				Total
	Concreto Reforzado	Mampostería Piedra	Acero		
			Sobre el Suelo	Sobre Torre	
Accesorios:	Tipo de Material Diámetro y Cantidad				Total
	Diámetro (")	Bronce	Diámetro (")	PVC	
Válvula de paso en la entrada					

Válvula de paso en la salida					
Válvula de paso para limpieza					
Tapa de registro	Tipo de Material y Cantidad				Total
	Concreto		Metálica		
Tuberías de rebose y respiradero	Tipo de Material y Cantidad				Total
	PVC		HG.		
	Rebose Ø (")	Respiradero Ø (")			
Observaciones: _____					

Elaborado por:			Fecha:		

INSTRUCTIVO PARA LLENAR FORMATO N° 07	
SOLICITUD DE MANTENIMIENTO	
Empresa/Comunidad:	Anotar el nombre de la empresa que opera el sistema o el nombre de la comunidad.
Tipo de Sistema:	Describir el tipo de sistema, si es por gravedad o por bombeo.
Solicitud de Mantenimiento No.:	Anotar el número consecutivo que corresponda a la solicitud de mantenimiento durante el año.
Trabajo por Realizar/Defecto:	Detallar específicamente el tipo de mantenimiento o reparación a realizar en el componente del sistema

Observaciones:	
Fecha:	Anotar la fecha en que se solicita el mantenimiento.
Solicitante:	Anotar el nombre del solicitante, si es el operador del sistema, o la empresa que opera el sistema.
Autorización:	Anotar el nombre del que autoriza. si es el operador, o la empresa que opera el sistema

FORMATO N° 08

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO

Empresa/Comunidad:		Tipo de Sistema:
Solicitud de Mantenimiento No.	Descripción:	
Trabajo por realizar/ defecto: _____		

Observaciones: _____		

Fecha:	Solicitante	Autorización

REGISTRO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO

LOCALIDAD: _____

CAUDAL 1° DIAS DEL MES: _____

AÑO: _____ MES: _____ OPERADOR: _____

ESTRUCTURA	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	FECHA	FIRMA DEL RESPONSABLE
CAPTACIÓN	Semestral	Limpieza		
	Trimestral	Engrase de elementos móviles		
		Limpieza de malezas adyacentes		
		Pintado de elementos metálicos		

DESARENADOR	Anual	Resane de estructuras		
	Trimestral	Limpieza de malezas adyacentes		
		Desbroce		
SEDIMENTADOR	Mensual	Maniobrar válvulas y/o elementos móviles		
		Limpieza cámara de evacuación de lodos		
	Semestral	Vaciar y lavar la unidad		
		Pintado de elementos metálicos		
	Anual	Resanar estructuras		
		Reparación cambio válvulas compuertas		
PREFILTROS	Mensual	Engrasar dispositivo de compuertas		
	Trimestral	Lavar unidad		
	Semestral	Pintado de elementos metálicos		
	Anual	Resane de estructuras		
		Limpieza y desbroce		
FILTROS LENTOS	Mensual	Maniobrar válvulas		
		Lavado de arena por inversión de flujo		
	Semestral	Pintado de elementos metálicos		
		Limpieza de malezas adyacentes		
	Anual	Resane de estructuras		
		Reparación o cambio válvulas compuertas		

**TABLA PARA EL COMPUESTO CLORADO
EN LA DESINFECCIÓN DEL RESERVORIO**

PARA SISTEMAS CON RESERVORIOS DE VOLUMEN HASTA 20 m³

VOLUMEN DEL RESERVORIO	SOLUCIONES QUE CONTIENEN 30% DE CLORO LIBRE	SOLUCIONES QUE CONTIENEN 70% DE CLORO LIBRE
5 m ³ = 5,000 litros	2 Kg.	1 Kg.
10 m ³ = 10,000 litros	3.5 Kg.	1.5 Kg.
15 m ³ = 15,000 litros	5 Kg.	2.2 Kg.
20 m ³ = 20,000 litros	7 Kg.	3 Kg.

Glosario

JASS: Junta Administradora de Servicios de Agua y Saneamiento.

COMUNIDAD RURAL: Es la localidad que tiene una población dispersa, carece de trazo de calles definidas, en la mayoría de los casos de infraestructura básica como: servicio de luz eléctrica, telefonía, y de establecimientos comerciales y/o industrias.

Junta Administradora de Agua y Saneamiento: organización formada por los usuarios de un sistema de agua para producir y suministrar el agua a la comunidad sin fines de lucro, conforme a las leyes y estatutos que la rijan.

SAP: Sistema de Agua Potable.

Grifo: Dispositivo que sirve para abrir, cerrar o regular el paso de agua por una tubería mediante una válvula manipulada desde el exterior.

SISTEMA DE AGUA POTABLE: Es el conjunto de instalaciones y equipos interconectados entre sí para proveer un servicio público de agua potable.

USUARIO: Es la persona natural o jurídica domiciliada.

SIGLAS:

lps: Litros por segundo.

m: Metro.

m²: Metro cuadrado.

m³: Metro cúbico.

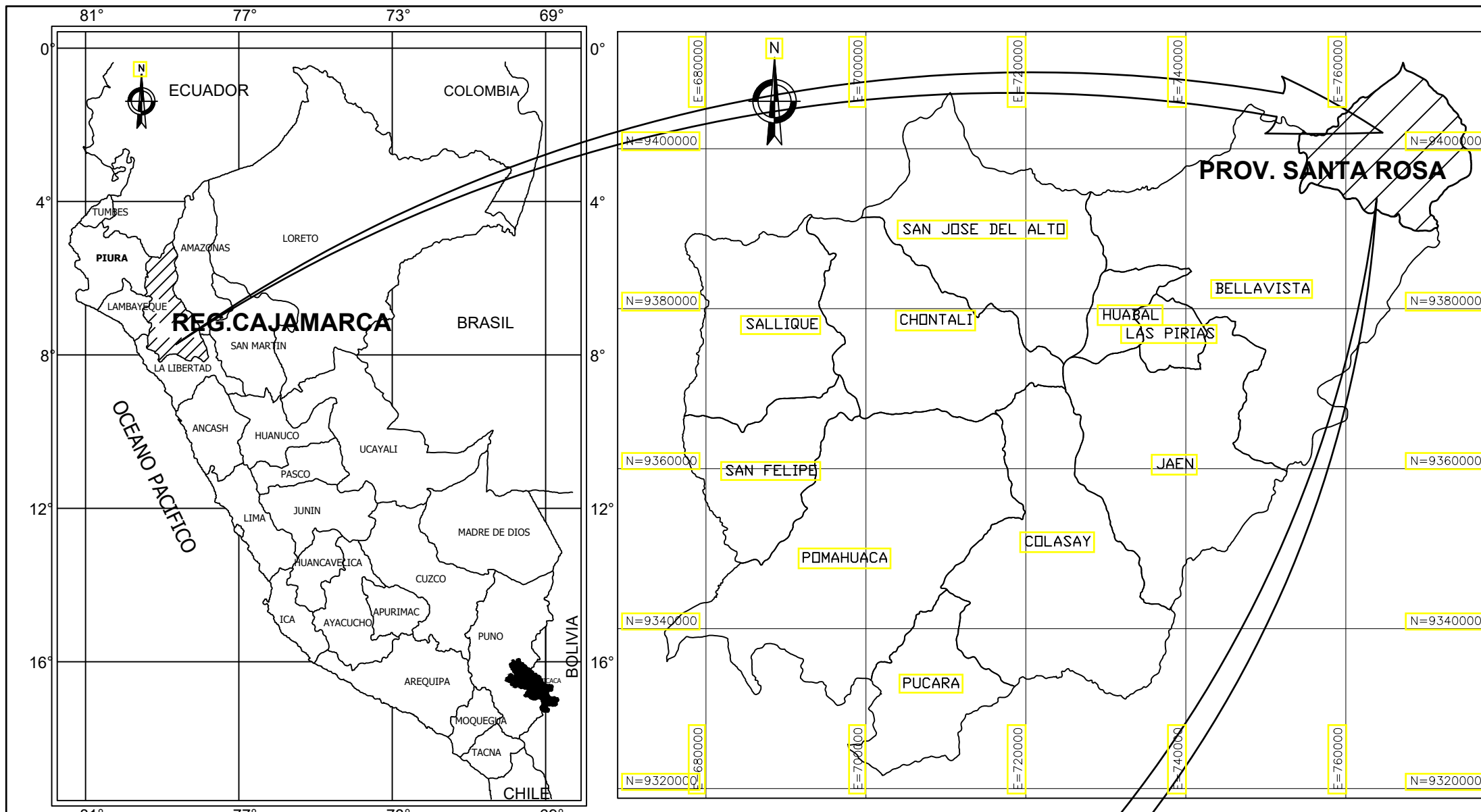
mca: metros de columna de agua.

PVC. Cloruro de Polivinilo.

OM: Operación y Mantenimiento.

Ppm: Partes por millón.

Anexo 10. Planos



**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
Ubicación - Localización

RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD: MAHIPR

ESCALA: REFERENCIAL
FECHA: JUNIO, 2018
LAMINA N°: U-01
1212



"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape"

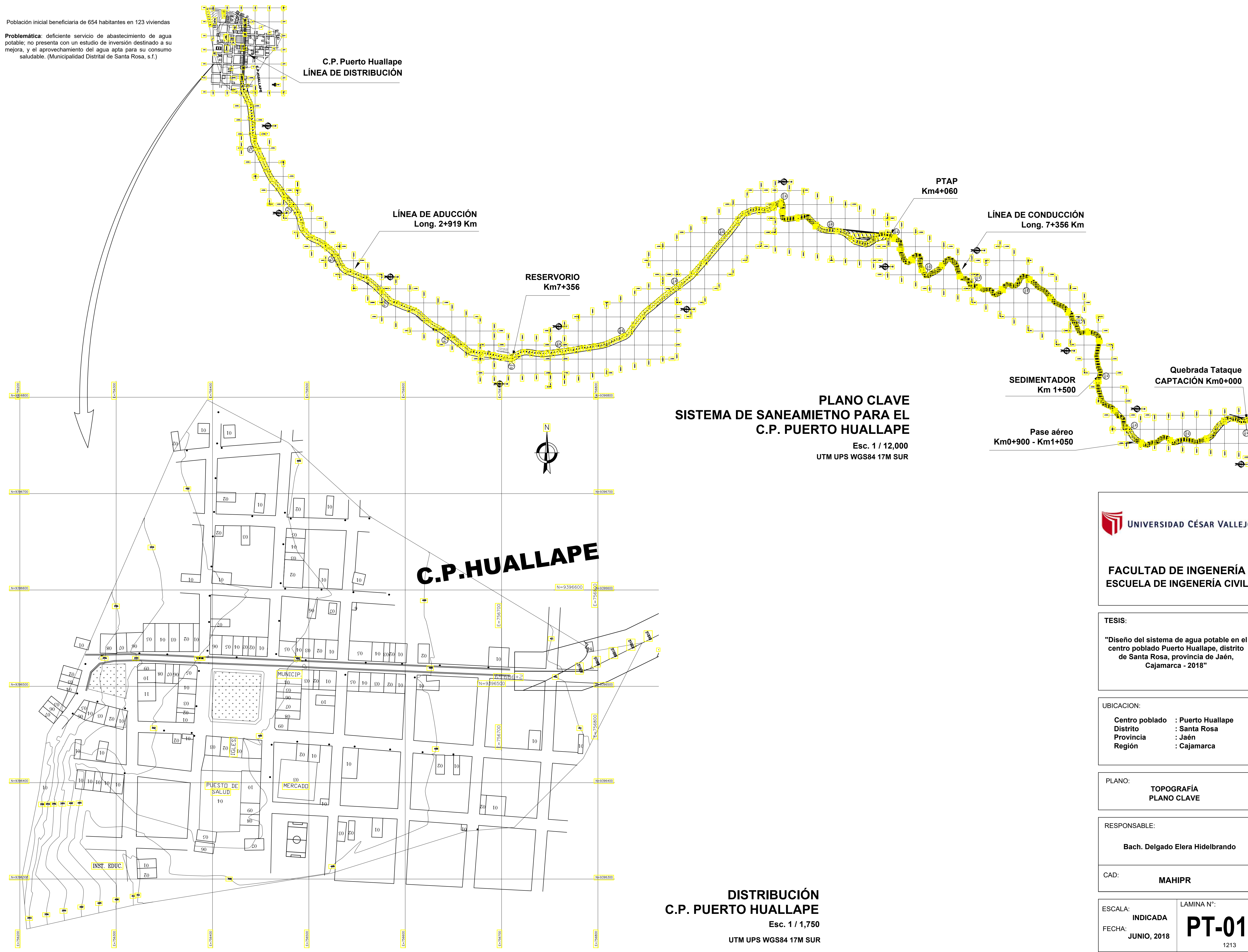
C.P. PUERTO HUALLAPE



UTM UPS WGS84 17M SUR

Población inicial beneficiaria de 654 habitantes en 123 viviendas

Problemática: deficiente servicio de abastecimiento de agua potable; no presenta con un estudio de inversión destinado a su mejora, y el aprovechamiento del agua apta para su consumo saludable. (Municipalidad Distrital de Santa Rosa, s.f.)



PLANO CLAVE
SISTEMA DE SANEAMIENTO PARA EL
C.P. PUERTO HUALLAPE
 Esc. 1 / 12,000
 UTM UPS WGS84 17M SUR

DISTRIBUCIÓN
C.P. PUERTO HUALLAPE
 Esc. 1 / 1,750
 UTM UPS WGS84 17M SUR

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
 Distrito : Santa Rosa
 Provincia : Jaén
 Región : Cajamarca

PLANO:

TOPOGRAFÍA
PLANO CLAVE

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO, 2018

LAMINA N°:
PT-01
 1213

Población inicial beneficiaria de 654 habitantes en 123 viviendas

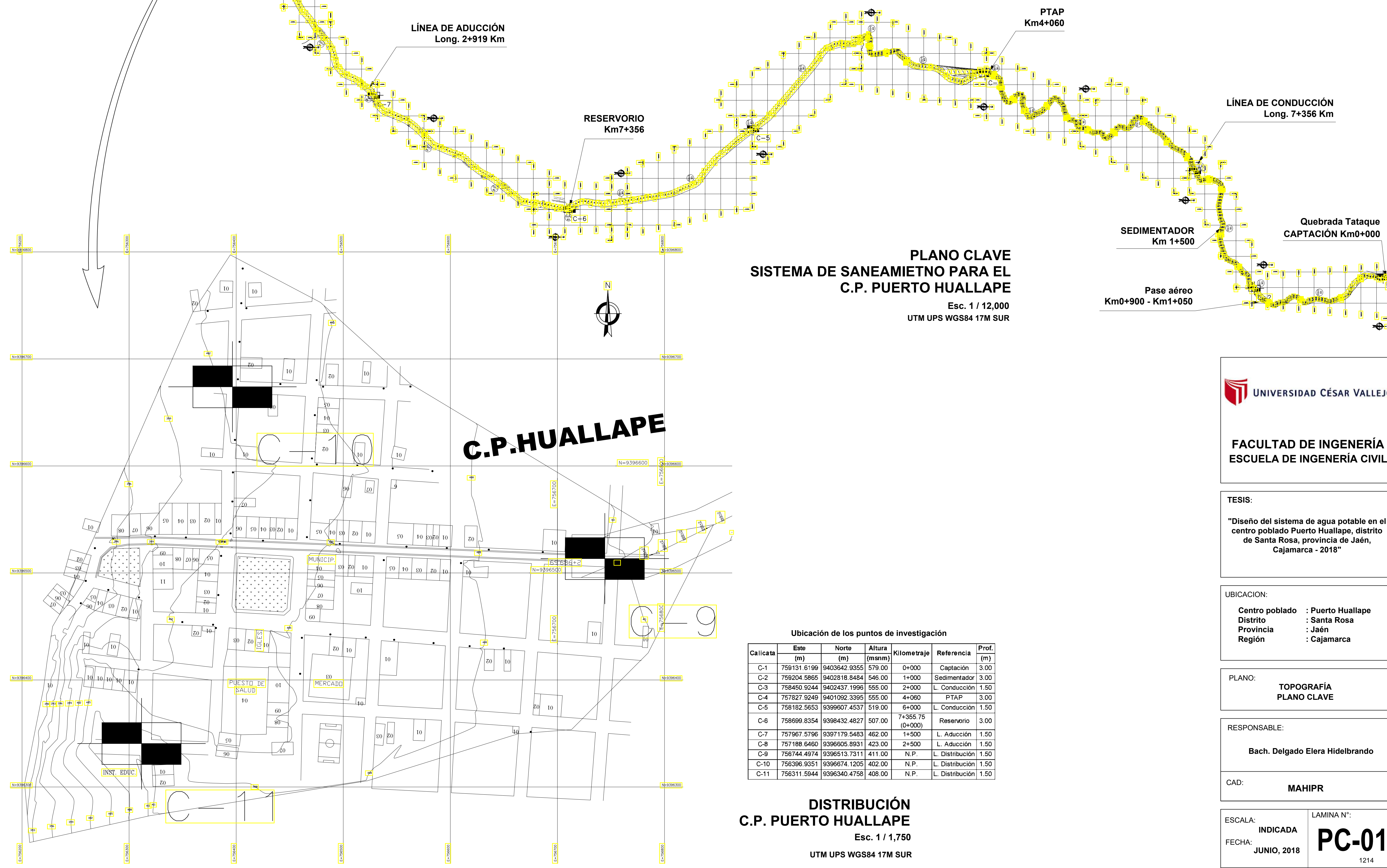
Problemática: deficiente servicio de abastecimiento de agua potable; no presenta con un estudio de inversión destinado a su mejora, y el aprovechamiento del agua apta para su consumo saludable. (Municipalidad Distrital de Santa Rosa, s.f.)

C.P. Puerto Huallape
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN

Estructura	CAPTACIÓN	SEDIMENTADOR	L. CONDUCCIÓN	PTAP	L. CONDUCCIÓN	RESERVORIO	L. ADUCCIÓN	L. ADUCCIÓN	L. DISTRIBUCIÓN	L. DISTRIBUCIÓN	L. DISTRIBUCIÓN
Calicata	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11
Muestra	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1
Profundidad	0.00m - 3.00m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 3.00m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m	0.10m - 1.50m
Contenido de humedad (%)	9.08	20.38	20.16	19.84	19.76	10.26	10.33	10.31	10.20	9.12	15.00
% Grava	1.40	0.00	0.00	0.00	10.80	0.00	1.50	1.30	1.20	1.50	1.10
% Arena	94.20	12.40	12.00	12.70	89.20	36.70	36.70	31.60	30.20	37.30	28.00
% Arcilla y Limo	4.40	87.60	88.00	87.30	0.00	63.30	61.80	67.10	68.60	61.20	70.90
Limite líquido (LL%)	N.P.	40.16	40.45	39.77	38.52	35.11	35.11	35.11	34.95	34.15	34.7
Limite Plástico (LP%)	N.P.	18.02	18.02	19.32	18.43	23.21	24.42	25.19	16.18	22.1	22.1
Índice Plástico (IP%)	N.P.	22.14	22.43	20.45	20.09	11.9	10.69	9.92	18.77	12.05	12.6
Clasificación (S.U.C.S.)	Arena pobremente graduada	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Arcilla de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Limo arenoso de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad
Simbología	SP	CL	CL	CL	CL	ML	ML	ML	CL	CL	CL
Color	Gris claro	Marrón medio	Marrón medio	Marrón oscuro	Marrón oscuro	Beige claro	Beige claro	Beige medio	Marrón medio	Marrón medio	Marrón medio

Calicata	Referencia	Cohesión (kg/cm ²)	Angulo de fricción	Capacidad portante		Asentamiento inmediato (cm)
				C. continua	C. aislada	
C-4	PTAP	0.22	12.44°	0.66	0.79	0.11
C-6	Reservorio	0.22	12.53	0.63	0.75	0.11

Calicata	Referencia	% Sulfatos	% Cloruros
C-1	Captación	0.124	1.05
C-4	PTAP	0.125	0.35
C-6	Reservorio	0.144	0.32



PLANO CLAVE
SISTEMA DE SANEAMIENTO PARA EL
C.P. PUERTO HUALLAPE
Esc. 1 / 12,000
UTM UPS WGS84 17M SUR

Ubicación de los puntos de investigación

Calicata	Este (m)	Norte (m)	Altura (msnm)	Kilometraje	Referencia	Prof. (m)
C-1	759131.6199	9403642.9355	579.00	0+000	Captación	3.00
C-2	759204.5865	9402818.8484	546.00	1+000	Sedimentador	3.00
C-3	758450.9244	9402437.1998	555.00	2+000	L. Conducción	1.50
C-4	757827.9249	9401092.3395	555.00	4+060	PTAP	3.00
C-5	758182.5653	9399607.4537	519.00	6+000	L. Conducción	1.50
C-6	758699.8354	9398432.4827	507.00	7+355.75 (0+000)	Reservorio	3.00
C-7	757967.5796	9397179.5483	462.00	1+500	L. Aducción	1.50
C-8	757188.6460	9396605.8931	423.00	2+500	L. Aducción	1.50
C-9	756744.4974	9396513.7311	411.00	N.P.	L. Distribución	1.50
C-10	756396.9351	9396874.1205	402.00	N.P.	L. Distribución	1.50
C-11	756311.5944	9396340.4758	408.00	N.P.	L. Distribución	1.50

DISTRIBUCIÓN
C.P. PUERTO HUALLAPE
Esc. 1 / 1,750
UTM UPS WGS84 17M SUR

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

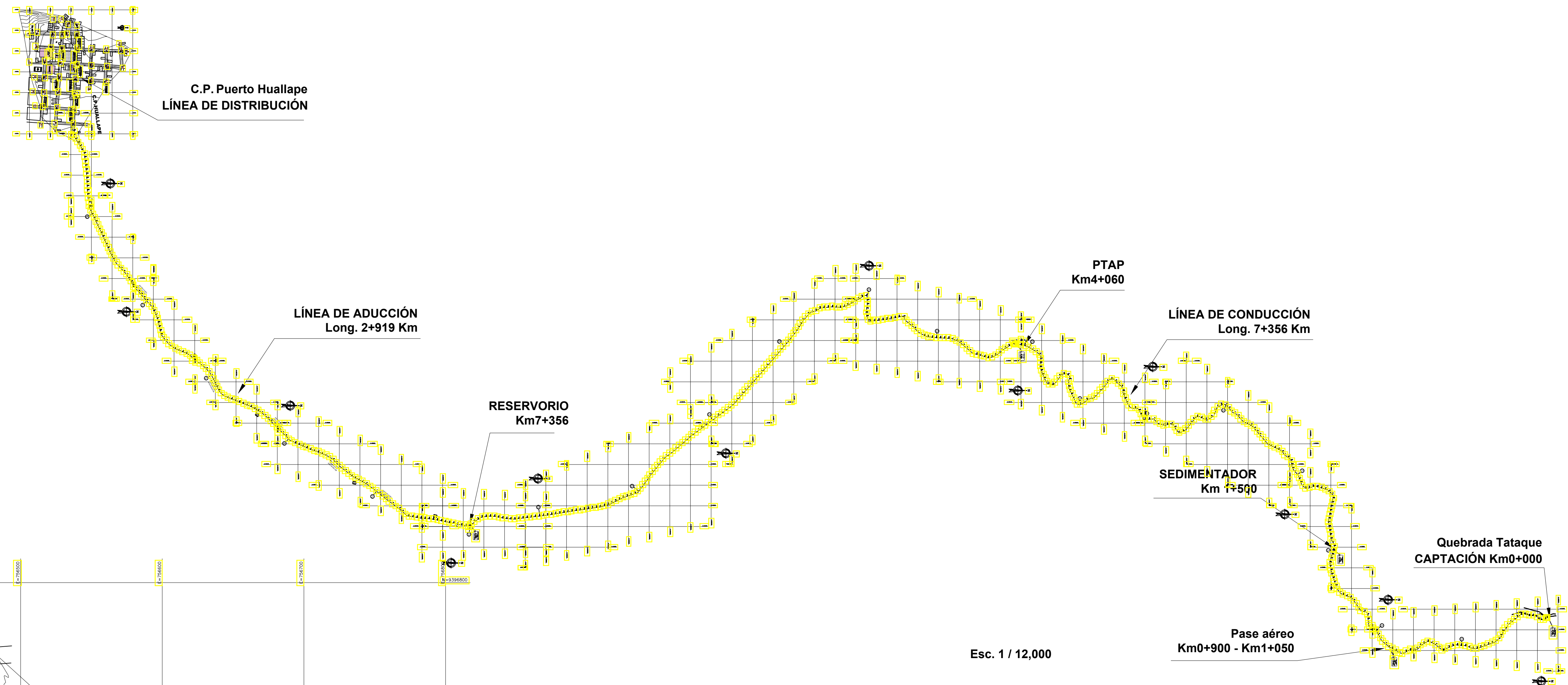
UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
TOPOGRAFÍA
PLANO CLAVE

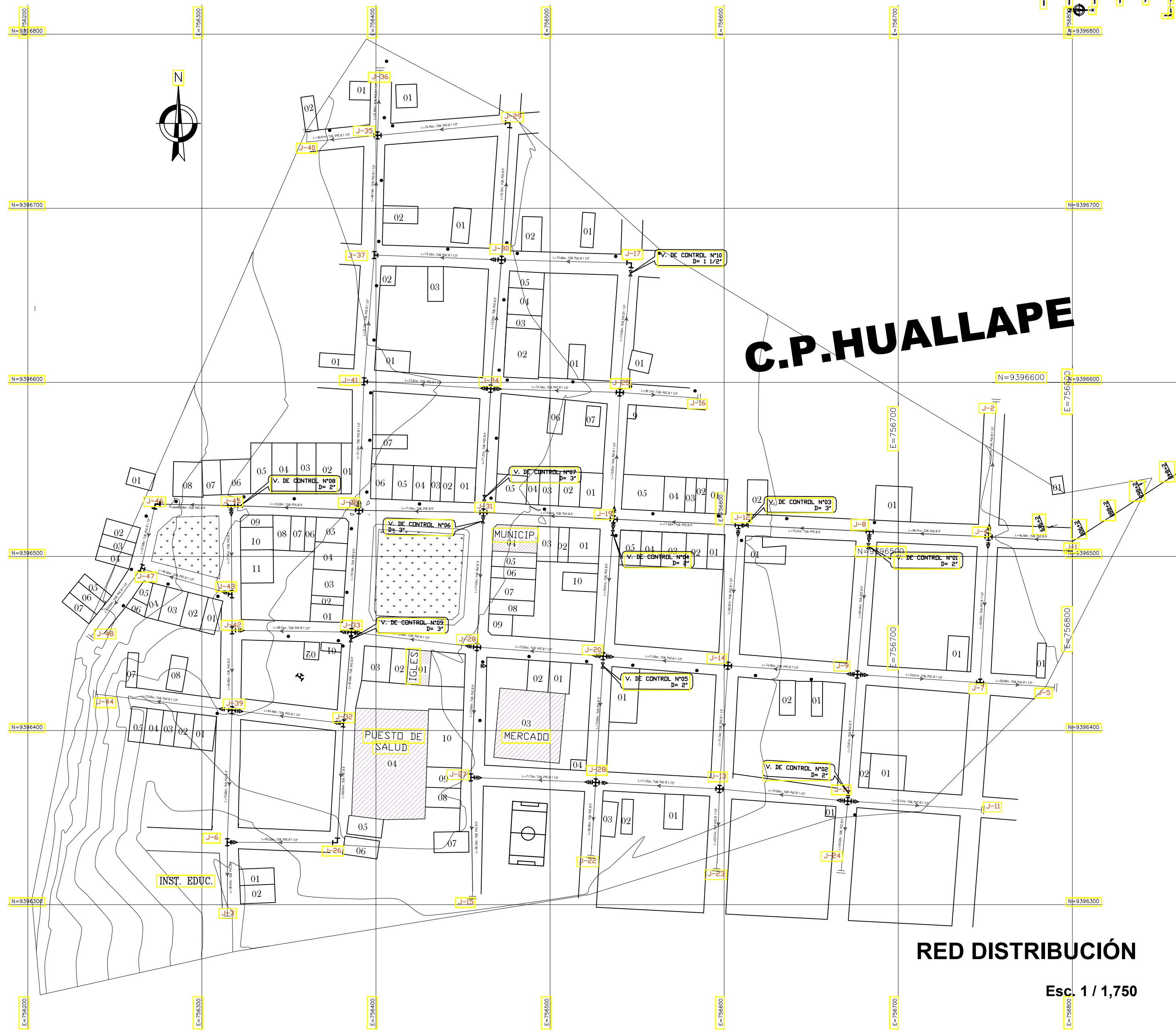
RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:
MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO, 2018
LAMINA N°: **PC-01**
1214



Esc. 1 / 12,000



C.P. HUALLAPE

RED DISTRIBUCIÓN

Esc. 1 / 1,750

TUBERIA PVC NTP-ISO 399.002:2015 PE	LONGITUD (m)
TUBERIA DE 1 1/2"	2093.4
TUBERIA DE "	609.41
TUBERIA DE 3"	1160.73
LONGITUD TOTAL	3863.54

ACCESORIOS PVC	
NOMBRES	CANTIDAD
TAPON MACHO DE 1 1/2"	9
TAPON MACHO DE 2"	3
TAPON MACHO DE 3"	1
VÁLVULA DE CONTROL DE 1 1/2"	1
VÁLVULA DE CONTROL DE 2"	5
VÁLVULA DE CONTROL DE 3"	4
TEE DE 1 1/2"	4
CODOS DE 90°	4
REDUCCIÓN DE 2" A 1 1/2"	14
REDUCCIÓN DE 3" A 1 1/2"	17
REDUCCIÓN DE 3" A 2"	3
TOTAL	65



**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:
MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO, 2018
LAMINA N°: SA-01

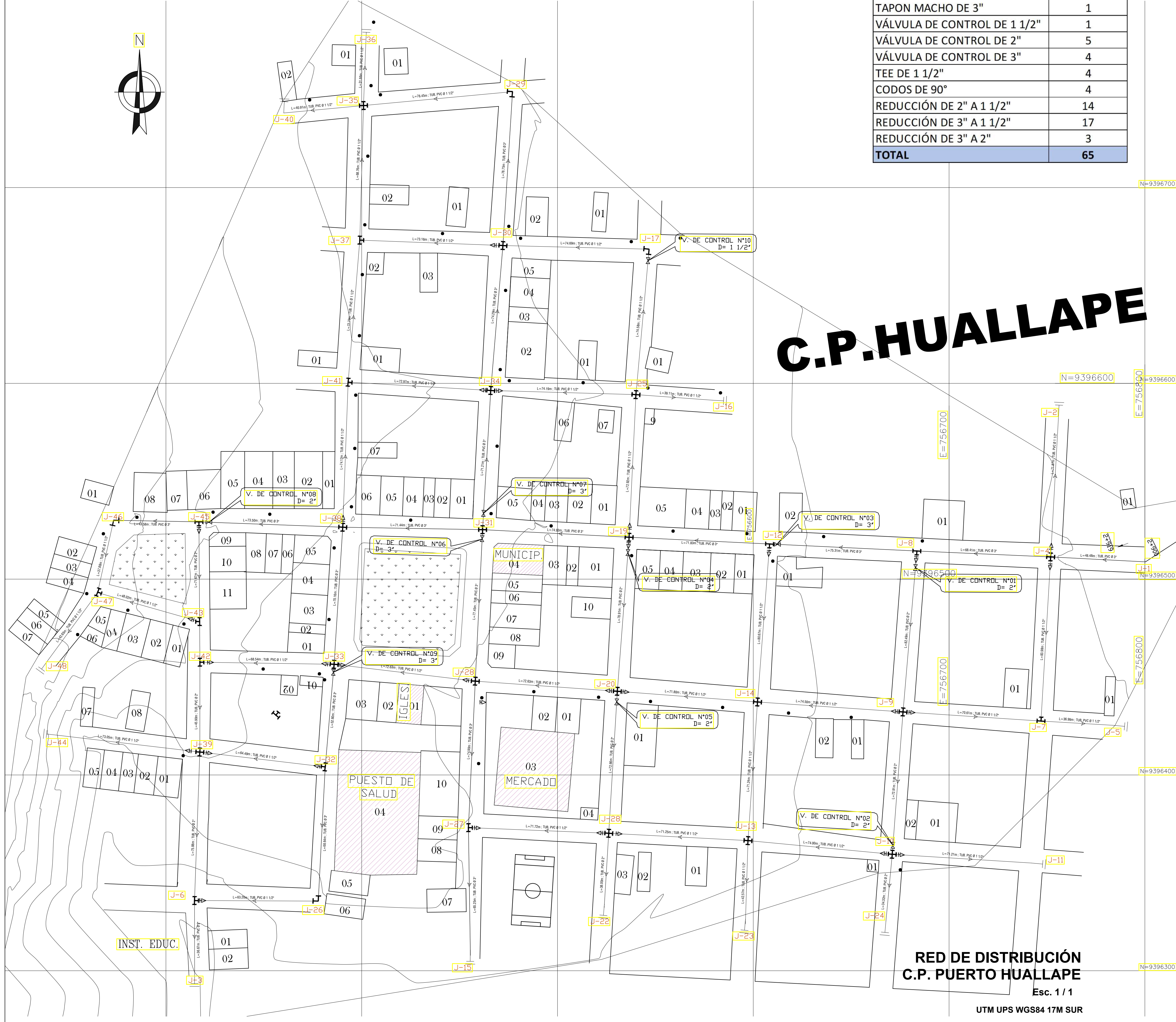
TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4422	LONGITUD (m)
TUBERIA DE 50mm	2093.4
TUBERIA DE 63mm	609.41
TUBERIA DE 90mm	1160.73
LONGITUD TOTAL	3863.54

ACCESORIOS PVC	
NOMBRES	CANTIDAD
TAPON MACHO DE 1 1/2"	9
TAPON MACHO DE 2"	3
TAPON MACHO DE 3"	1
VÁLVULA DE CONTROL DE 1 1/2"	1
VÁLVULA DE CONTROL DE 2"	5
VÁLVULA DE CONTROL DE 3"	4
TEE DE 1 1/2"	4
CODOS DE 90°	4
REDUCCIÓN DE 2" A 1 1/2"	14
REDUCCIÓN DE 3" A 1 1/2"	17
REDUCCIÓN DE 3" A 2"	3
TOTAL	65

N° DE VÁLVULAS DE CONTROL	DIAMETRO	E	N
1	2	756683.157	9396509.801
2	2	756671.325	9396364.054
3	3	756612.375	9396517.746
4	2	756536.225	9396516.872
5	2	756530.234	9396437.316
6	3	756461.517	9396520.710
7	3	756461.980	9396529.943
8	3	756321.929	9396529.077
9	3	756385.545	9396452.427
10	1 1/2	756546.259	9396662.652

LEYENDA	
	CODO 90°
	CODO 45°
	TEE
	REDUCCION
	TAPON
	VÁLVULA DE CONTROL
	VÁLVULA DE AIRE
	VÁLVULA ROMPE PRESION

LEYENDA	
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	VIVIENDAS
	RED DE DISTRIBUCION
	INSTITUCIONES
	RESERVORIO
	POSTES DE LUZ
	CARRETERAS - CAMINOS
	QUEBRADAS



C.P. HUALLAPE

RED DE DISTRIBUCIÓN
C.P. PUERTO HUALLAPE
 Esc. 1 / 1
 UTM UPS WGS84 17M SUR

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
 "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

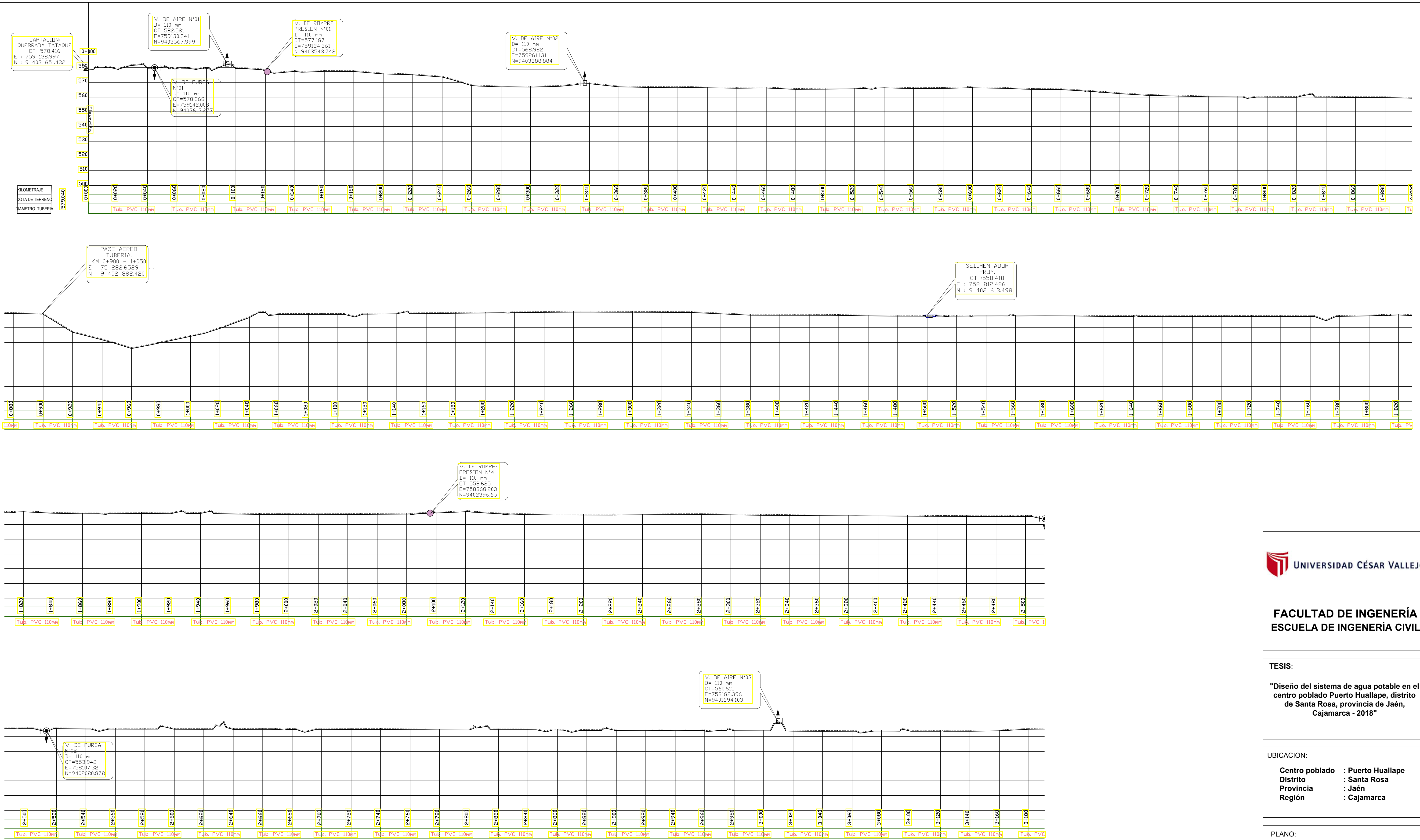
UBICACION:
 Centro poblado : Puerto Huallape
 Distrito : Santa Rosa
 Provincia : Jaén
 Región : Cajamarca

PLANO:
RED DE DISTRIBUCIÓN

RESPONSABLE:
 Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:
 MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO, 2018
LAMINA N°: **RD-01**
 1216



TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

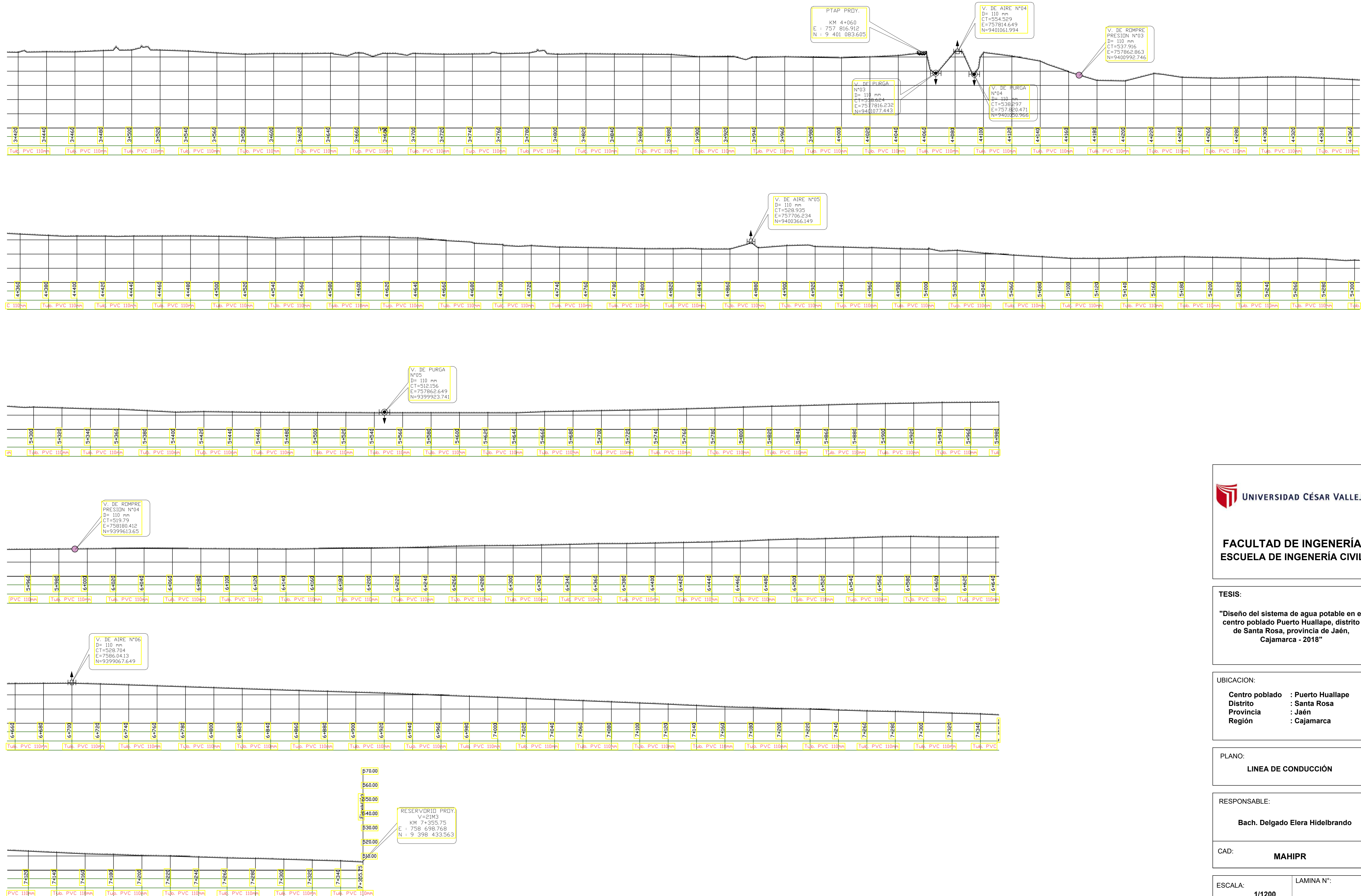
UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
LINEA DE CONDUCCIÓN

RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:
MAHIPR

ESCALA: 1/1200
FECHA: JUNIO, 2018
LAMINA N°: LC-01
1217



TESIS:
 "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

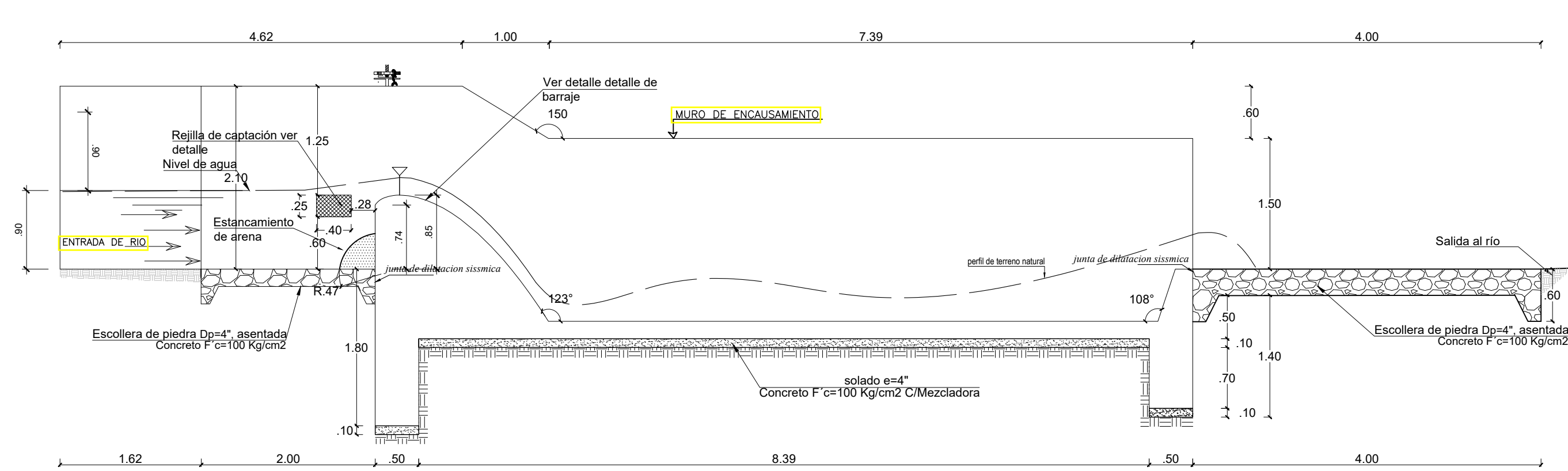
UBICACION:
 Centro poblado : Puerto Huallape
 Distrito : Santa Rosa
 Provincia : Jaén
 Región : Cajamarca

PLANO:
LINEA DE CONDUCCIÓN

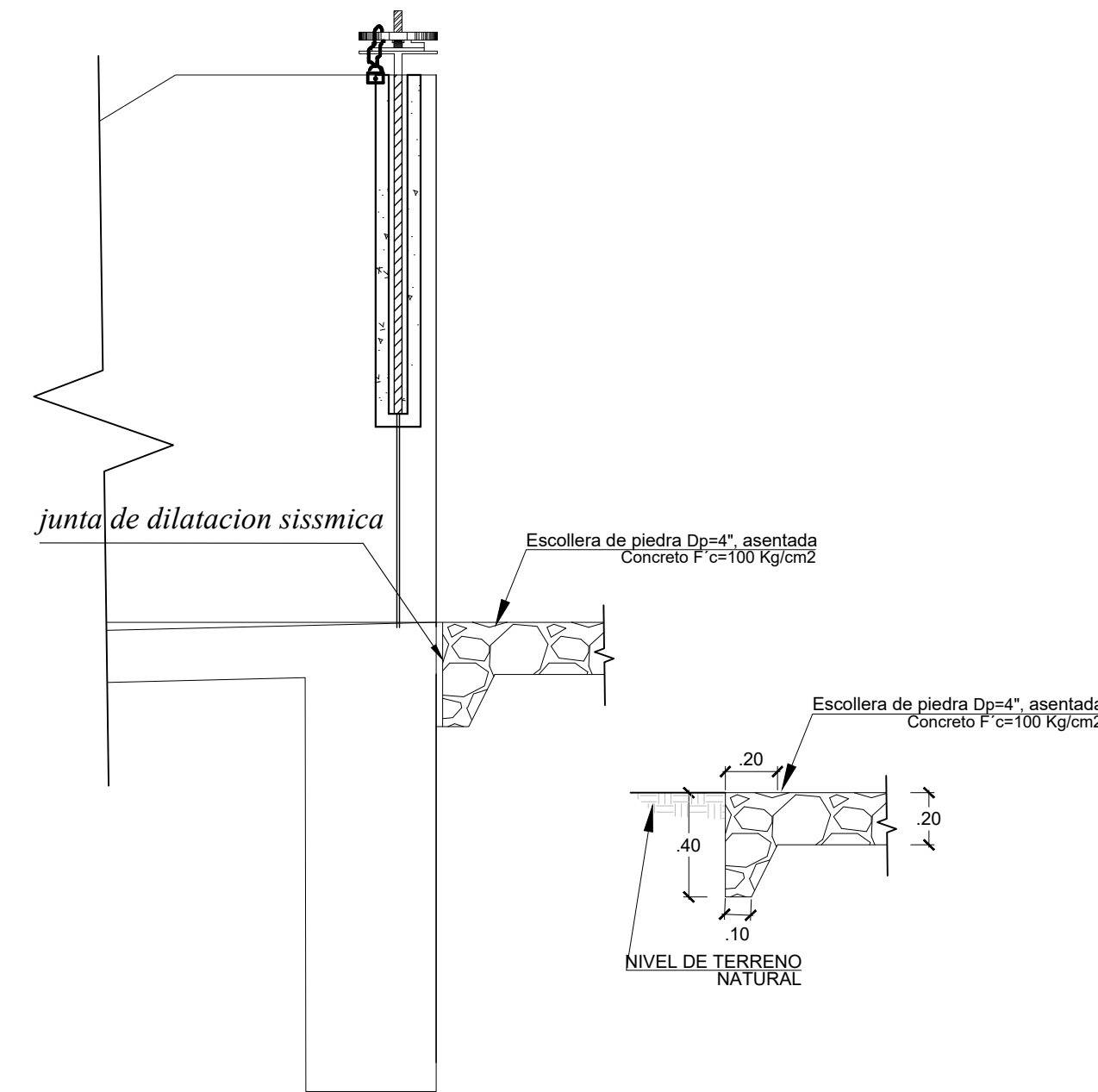
RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:
MAHIPR

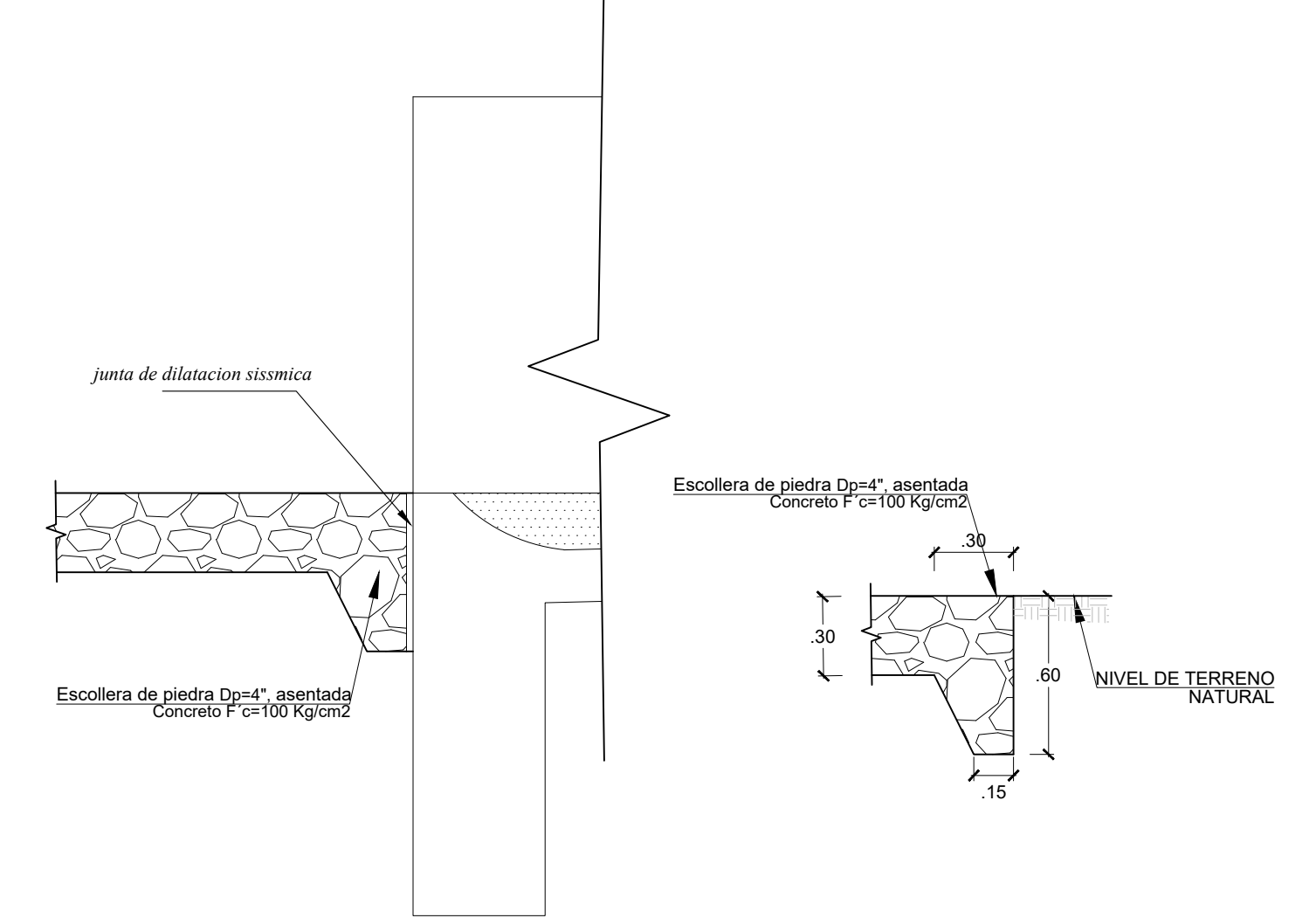
ESCALA: 1/1200
FECHA: JUNIO, 2018
LAMINA N°: LC-02
 1218



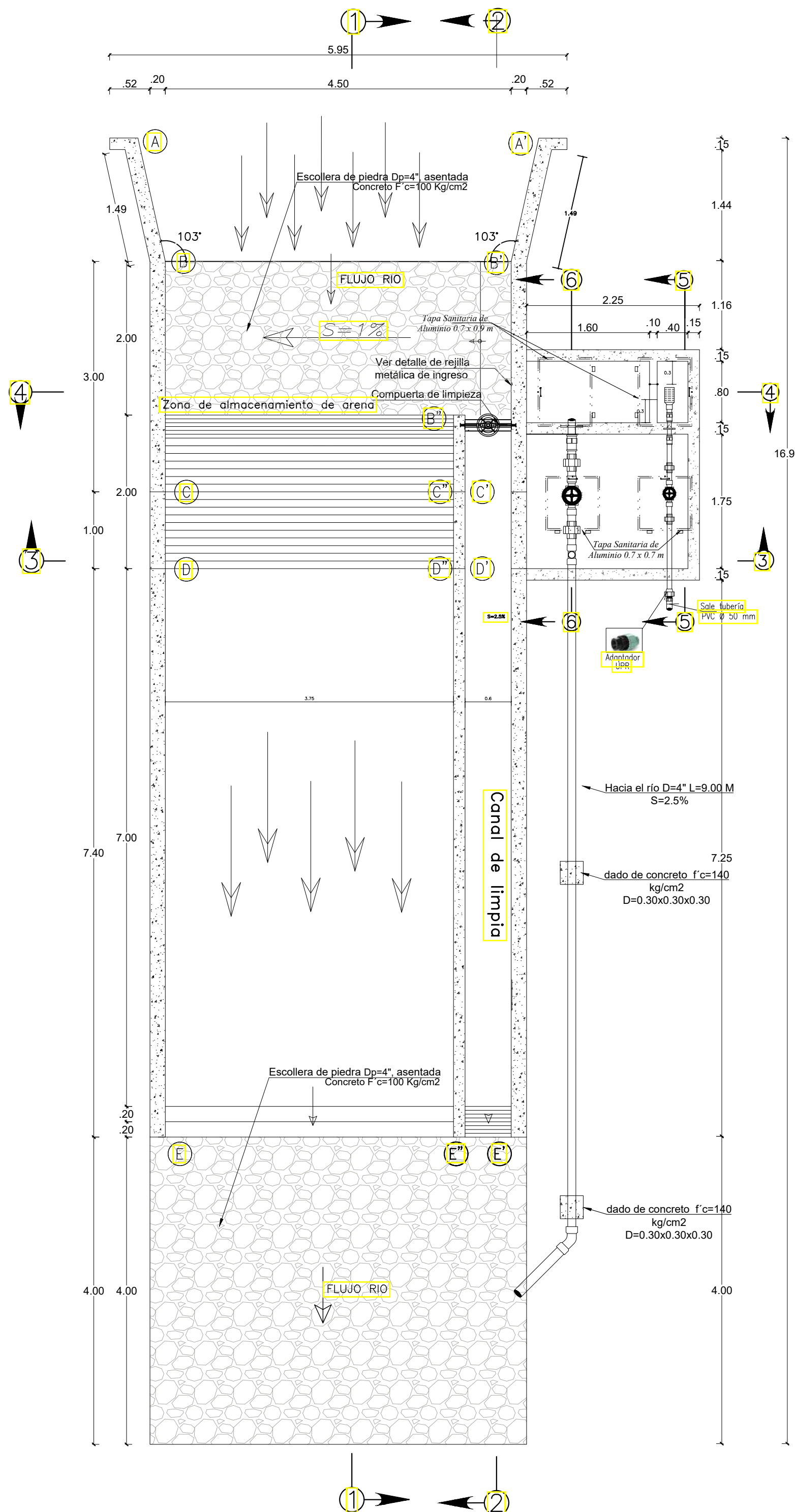
CORTE 1/1 - LONGITUDINAL
ESC. 1:50



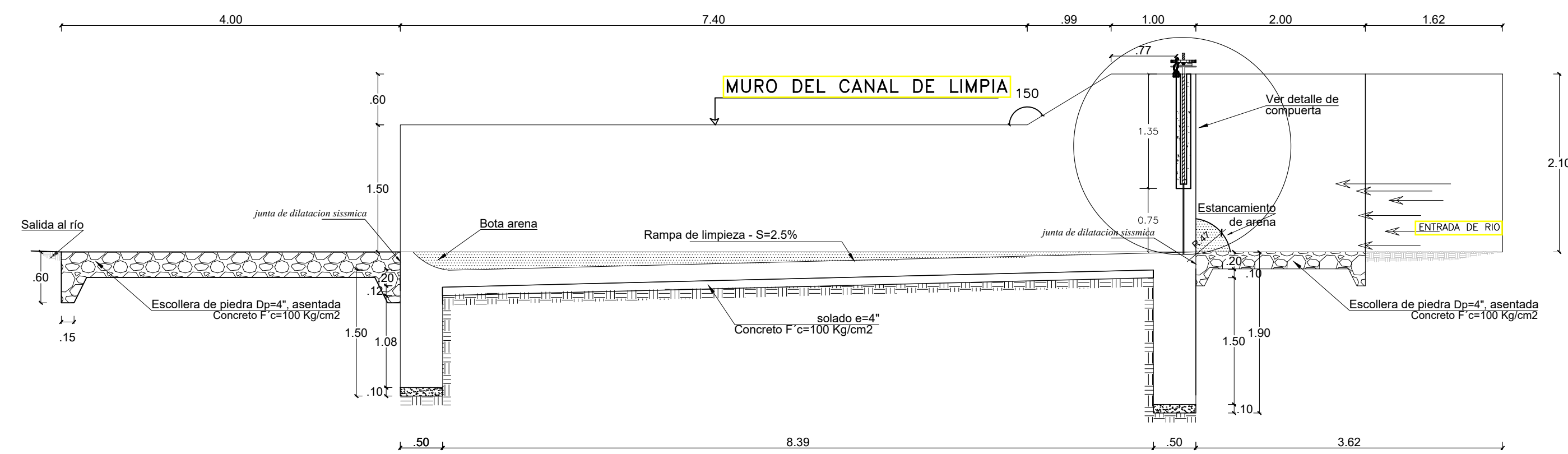
DETALLE DE UÑAS EN ESCOLLERA e= 0.20 cm
ESC. 1:25



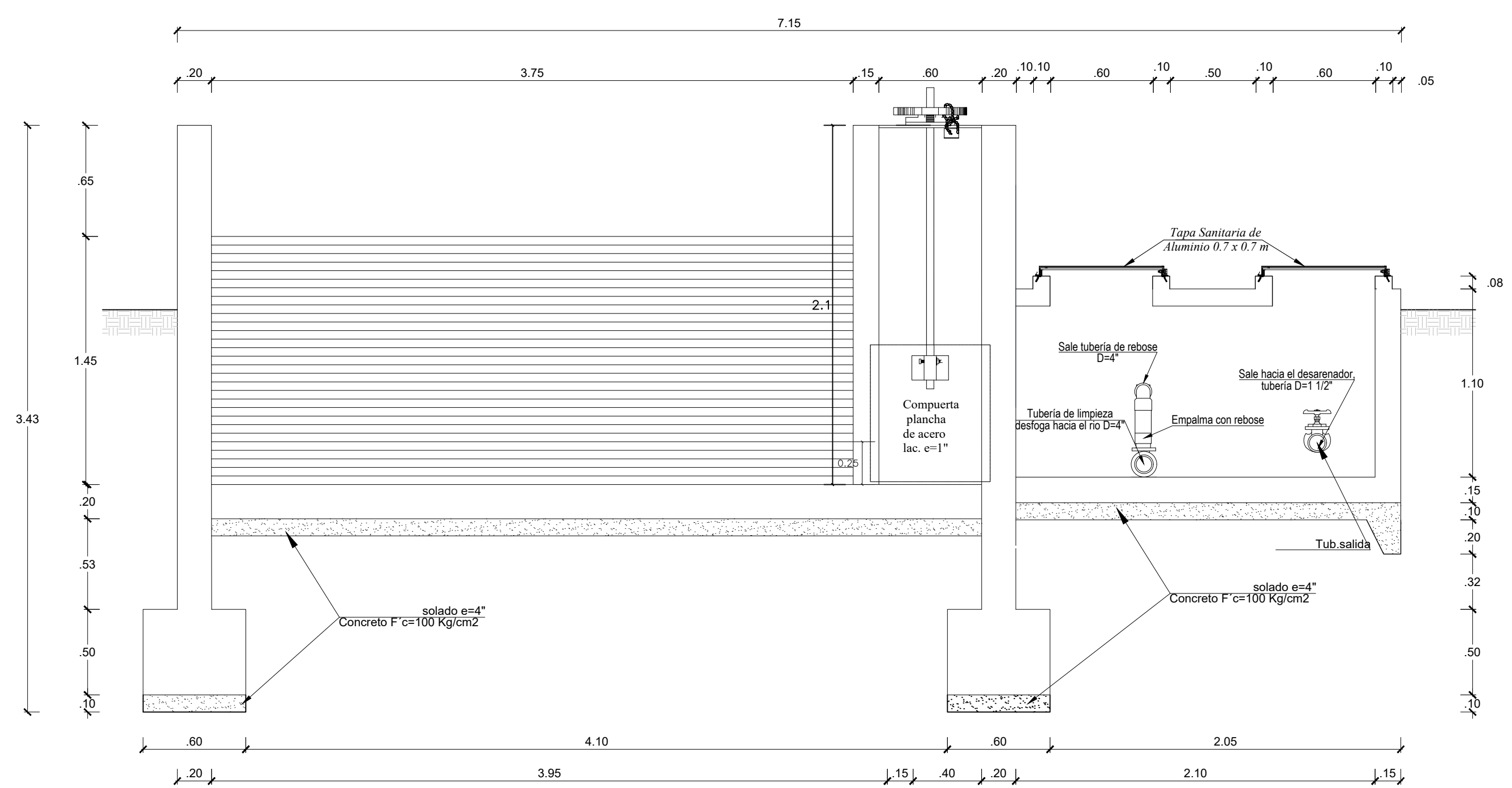
DETALLE DE UÑAS EN ESCOLLERA e= 0.30 cm
ESC. 1:25



PLANTA GENERAL - CAPTACION
ESC. 1:50



CORTE 2/2 - LONGITUDINAL
ESC. 1:50



CORTE 3/3 - TRANSVERSAL
ESC. 1:25



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

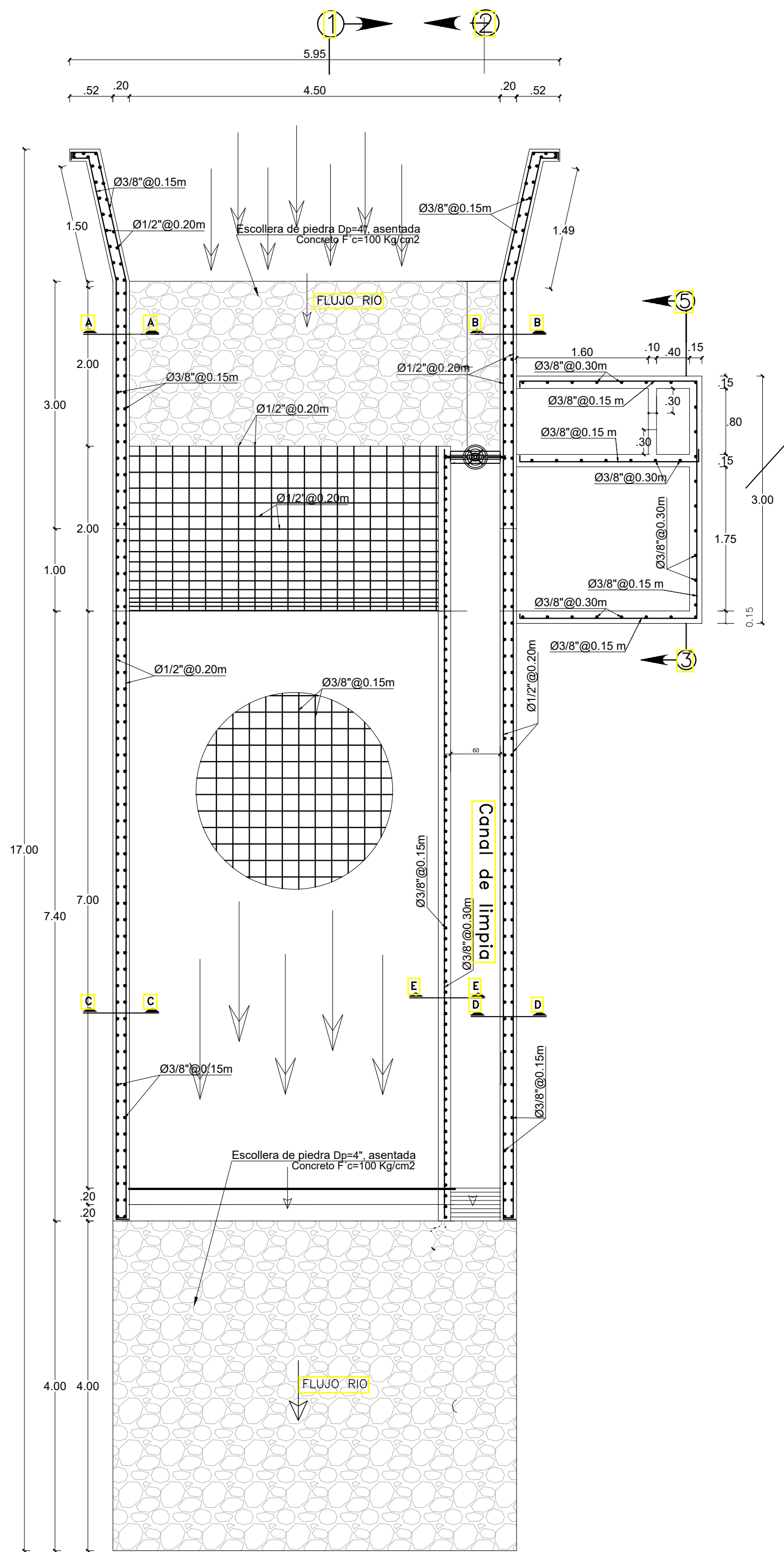
PLANO:
CAPTACIÓN - ARQUITECTURA,
CORTES Y DETALLES

RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

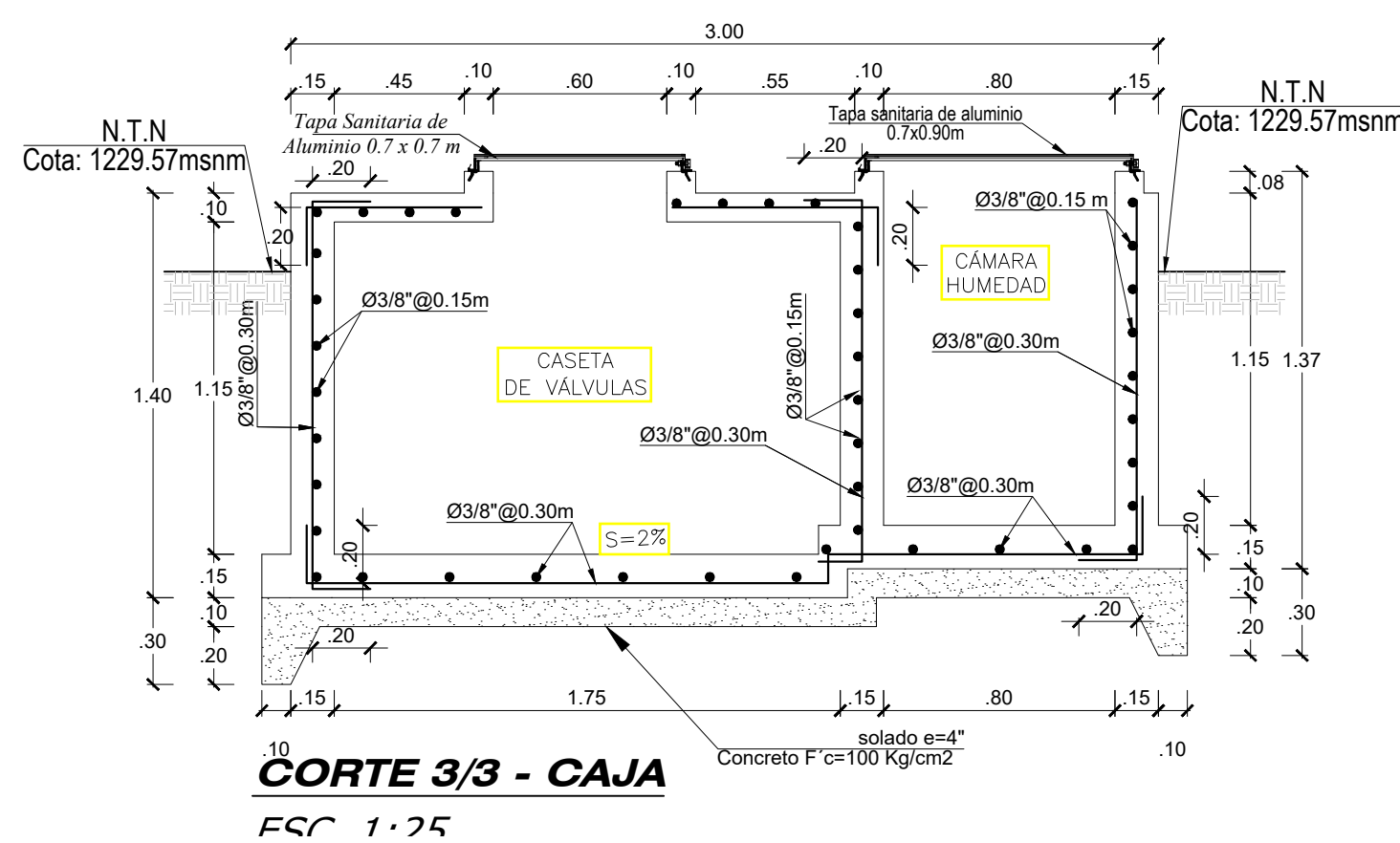
CAD:
MAHIPR

ESCALA:
INDICADA
LAMINA N°:
C-ACD
01
1219

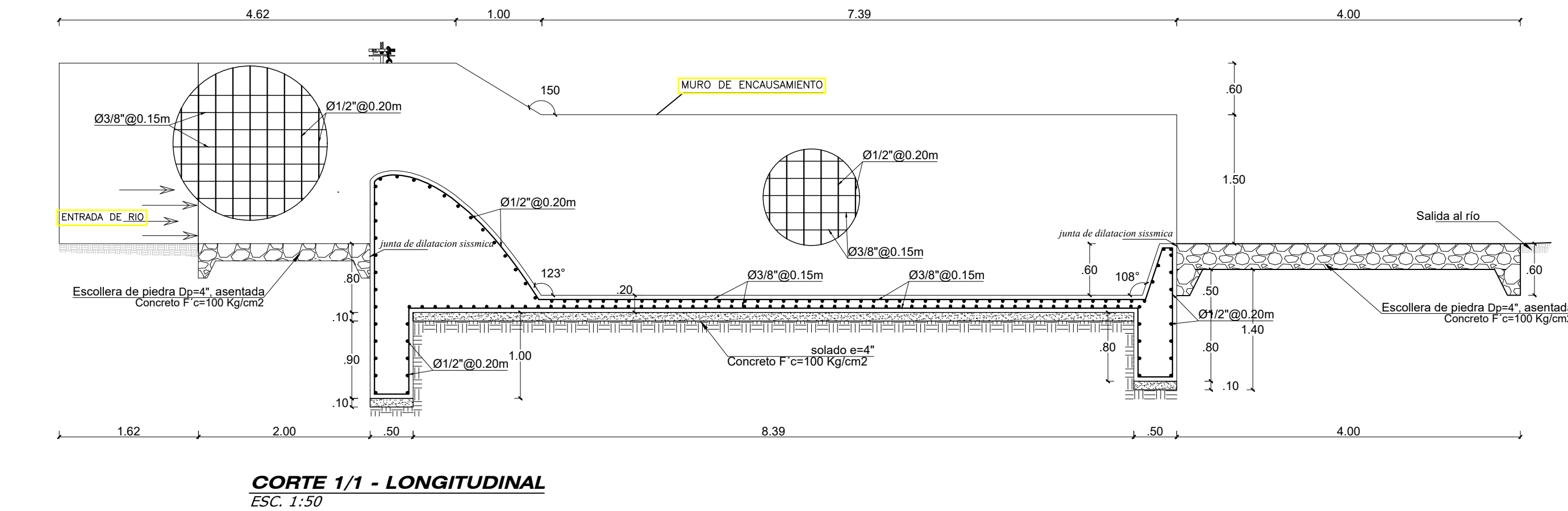
FECHA:
JUNIO, 2018



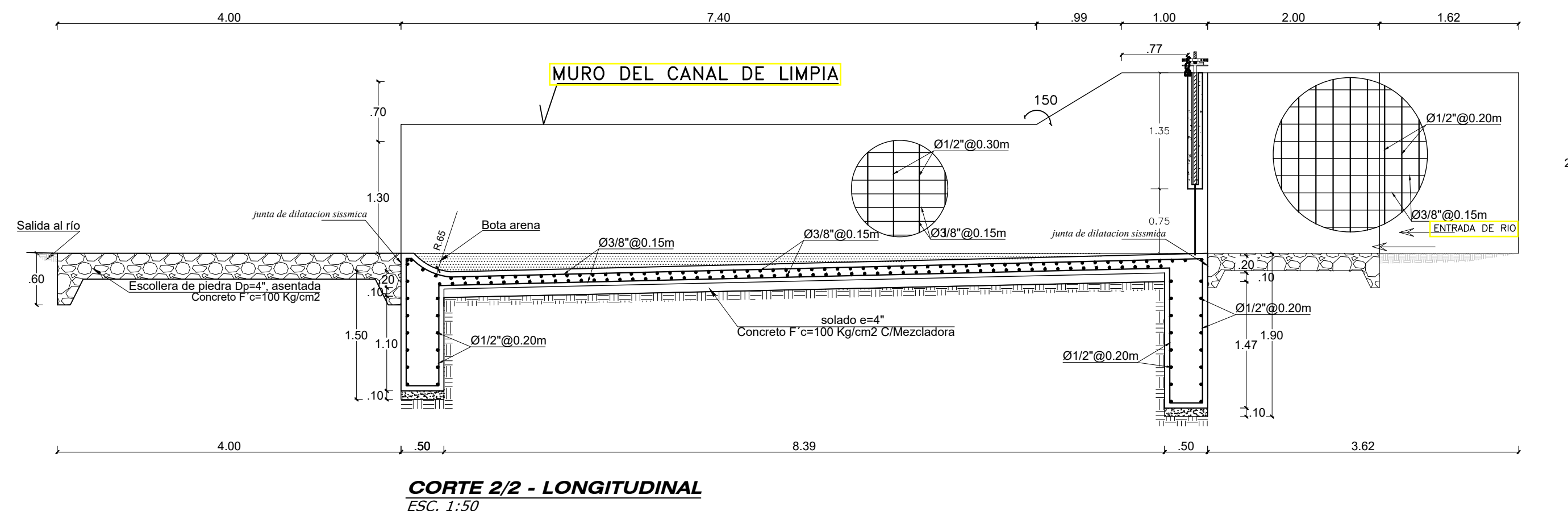
PLANTA GENERAL - CAPTACION
ESC. 1:50



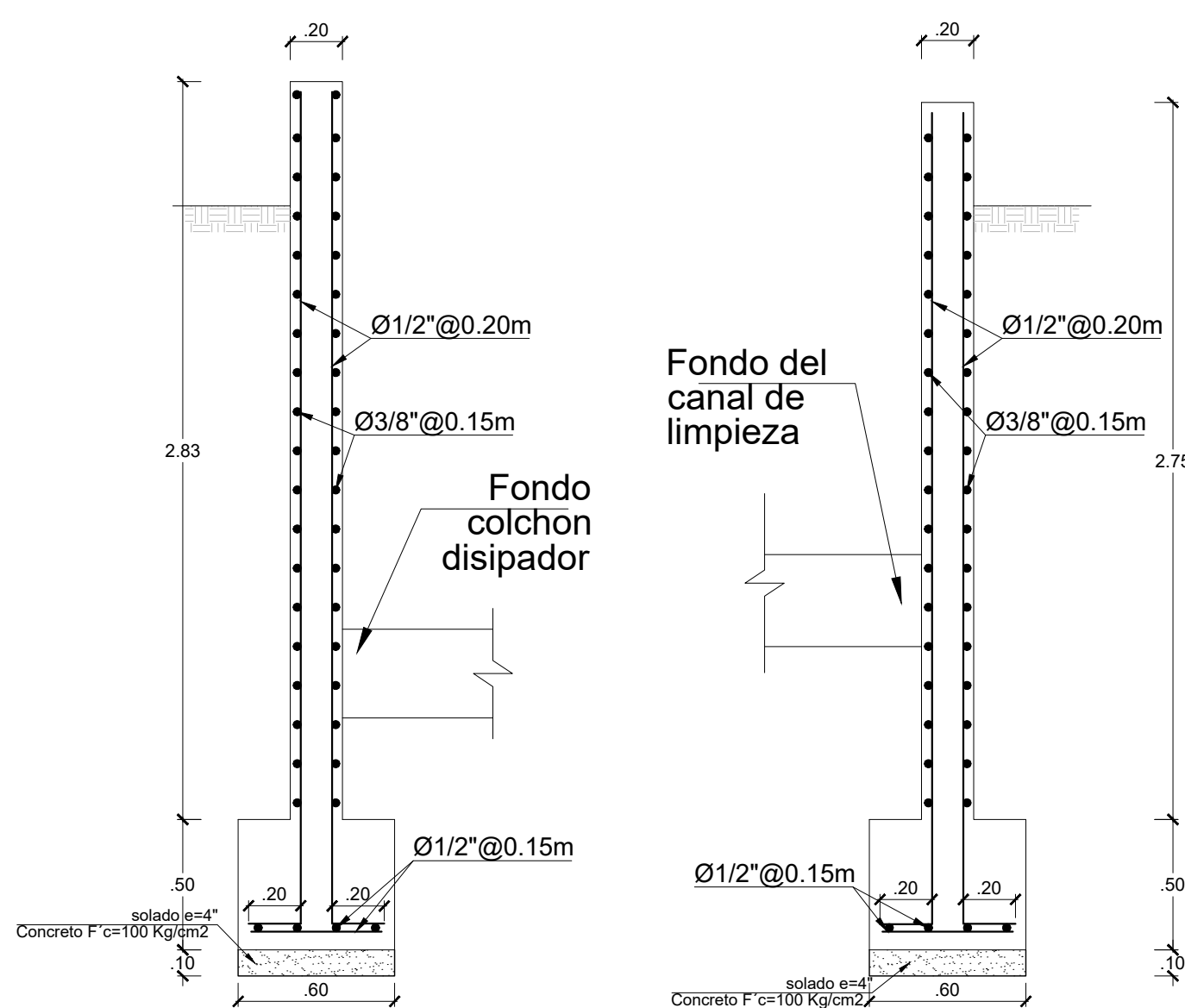
CORTE 3/3 - CAJA
ESC. 1:25



CORTE 1/1 - LONGITUDINAL
ESC. 1:50

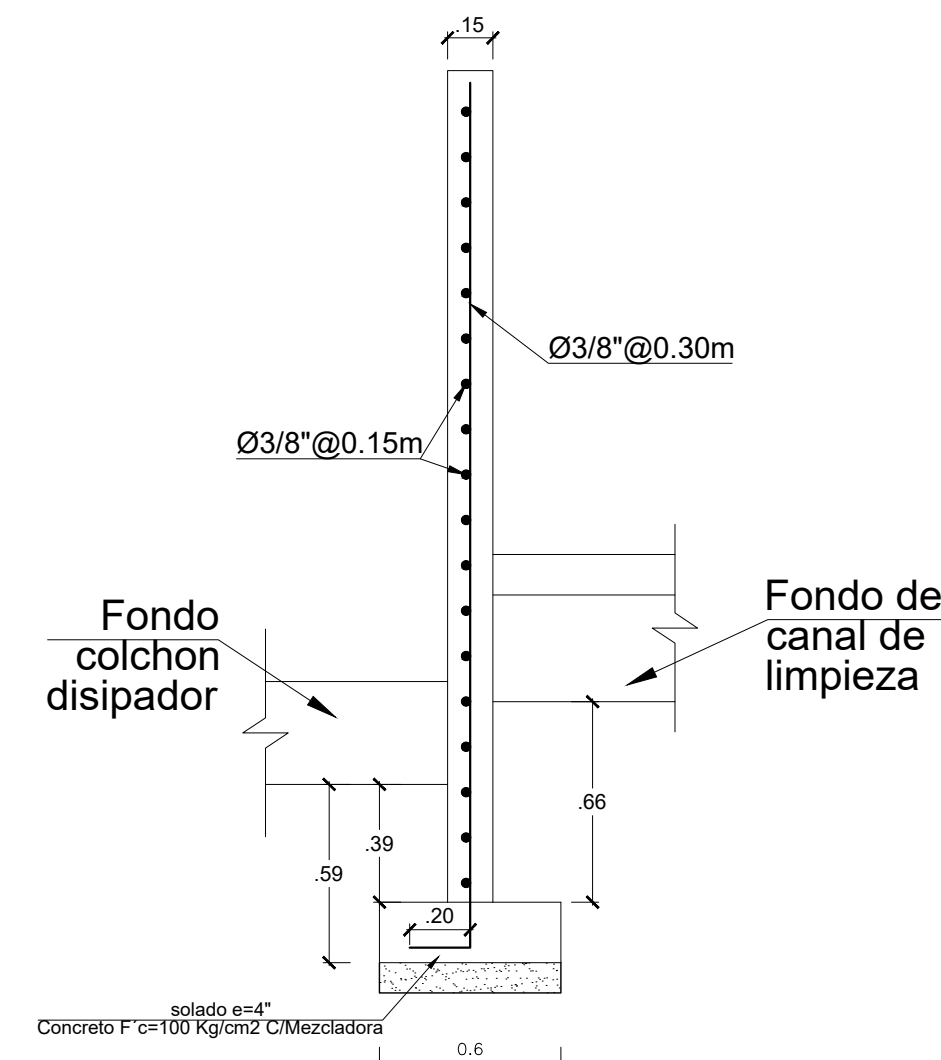


CORTE 2/2 - LONGITUDINAL
ESC. 1:50



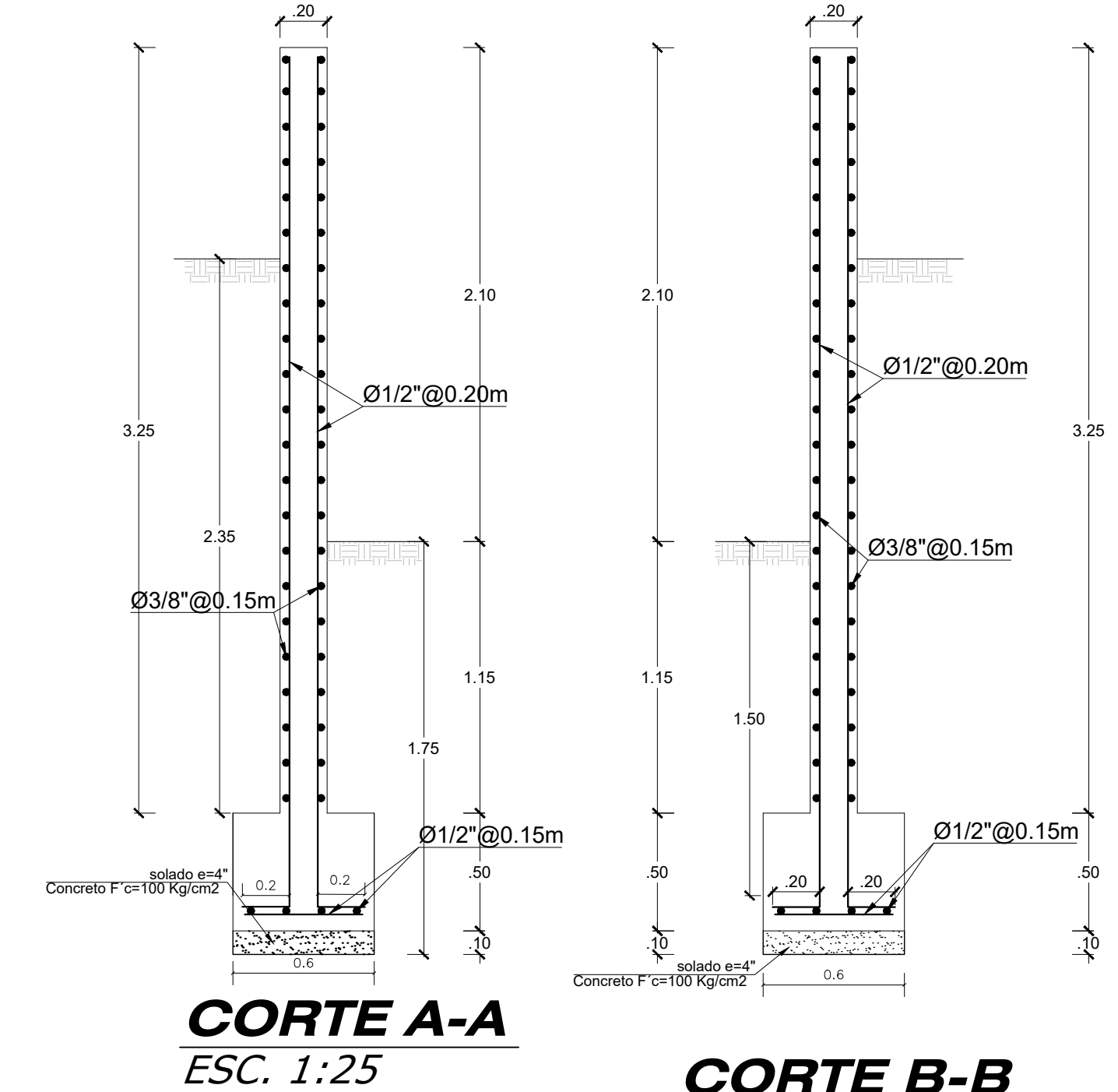
CORTE C-C
ESC. 1:25

CORTE D-D
ESC. 1:25



CORTE E-E
ESC. 1:25

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
A- MATERIALES: Norma E-06 "Concreto Armado"	
- Concreto :	
Losas	f _c = 210 kg/cm ²
Muros	f _c = 210 kg/cm ²
Barraje	f _c = 210 kg/cm ²
Caseta de válvulas	f _c = 175 kg/cm ²
Dados de Concreto	f _c = 140 kg/cm ²
- Acero grado 60	f _y = 4200 kg/cm ²
B- RECUBRIMIENTOS	
Muros y losas	4 cm
C- TIEMPO DE DESENCOFRADO:	
Muros Costados laterales	24 horas
Losas	10 días
D- RESISTENCIA DEL TERRENO:	
Norma E-050 "Suelos y Cimentaciones"	
- Capacidad portante del Terreno	= 0.80 kg/cm ²
- Profundidad mínima de excavación	= 1.50 mts
- Profundidad mínima de excavación obras menores, cerco perimétrico y caseta de válvulas	= 0.80 mts



CORTE A-A
ESC. 1:25

CORTE B-B
ESC. 1:25

Longitud de Empalme		
Ø	X	Y
3/8"	0.40	0.40
1/2"	0.50	0.50

CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS	
Ø	G(cm)
3/8"	20
1/2"	25

NOTA:
EL ACERO DE REFUERZO UTILIZADO EN FORMA LONGITUDINAL, MUROS Y LOSAS, DEBERAN TERMINAR EN GANCHOS STANDARD, LOS CUALES SE ALOJARAN EN EL CONCRETO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:

CAPTACION - ESTRUCTURA Y CORTES

RESPONSABLE:

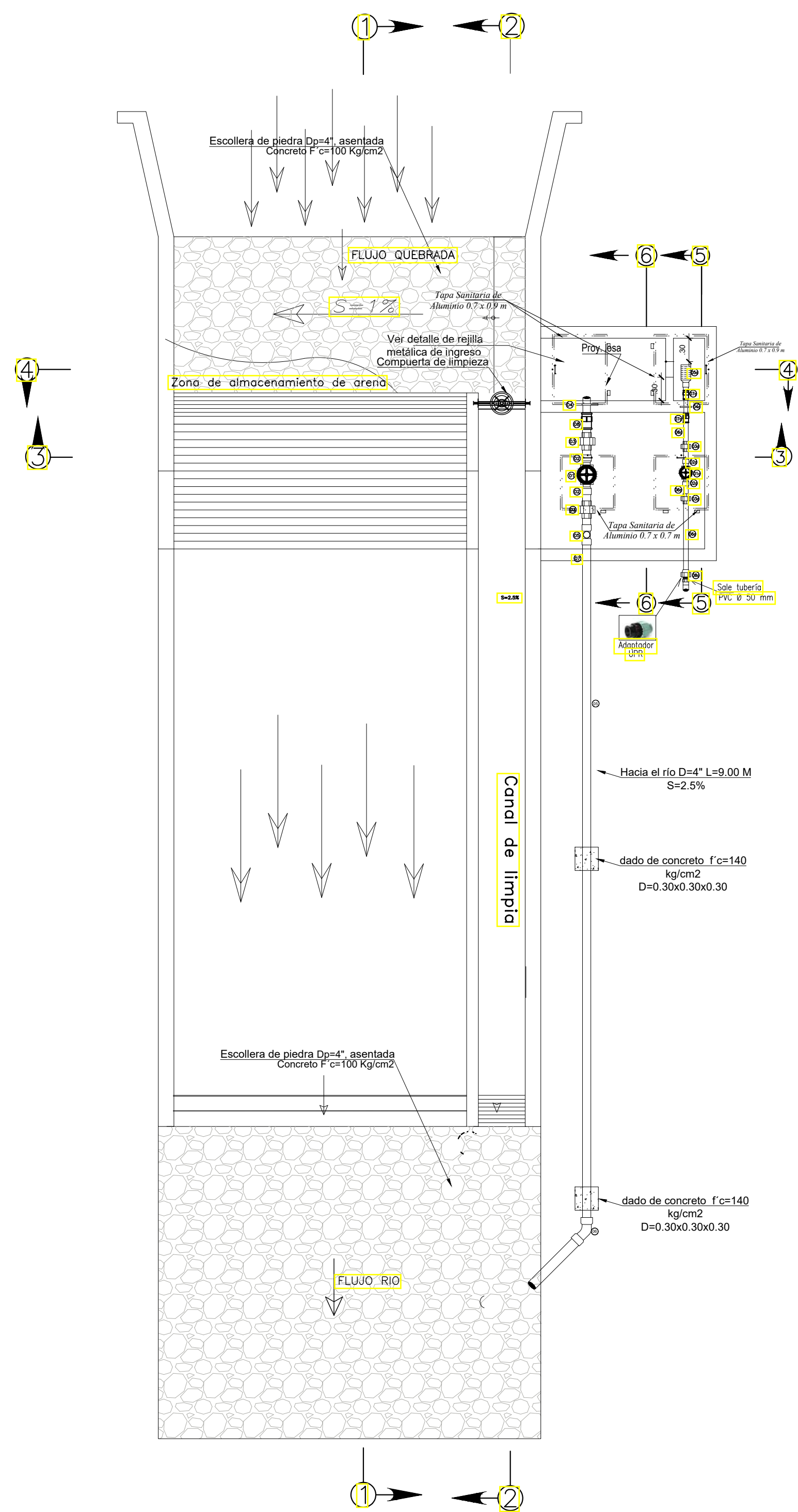
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

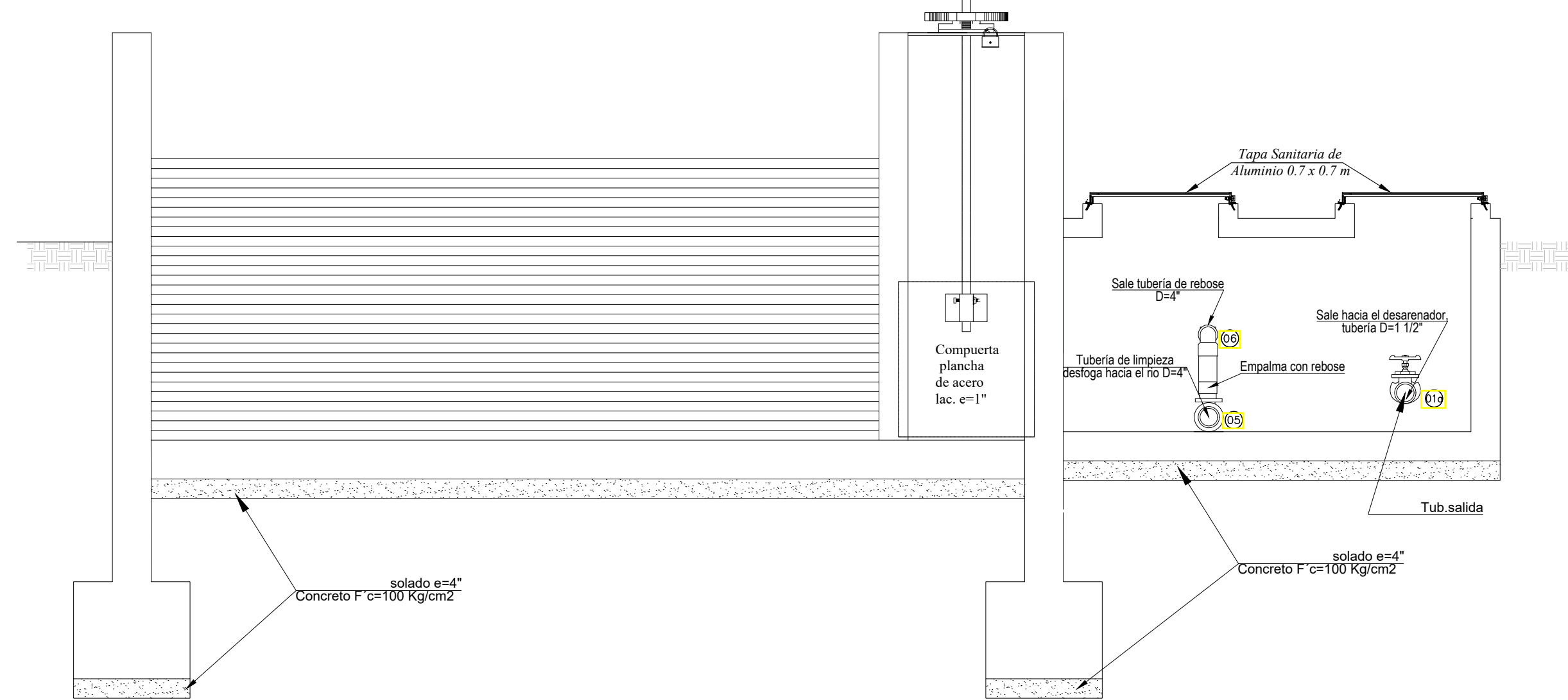
MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO. 2018

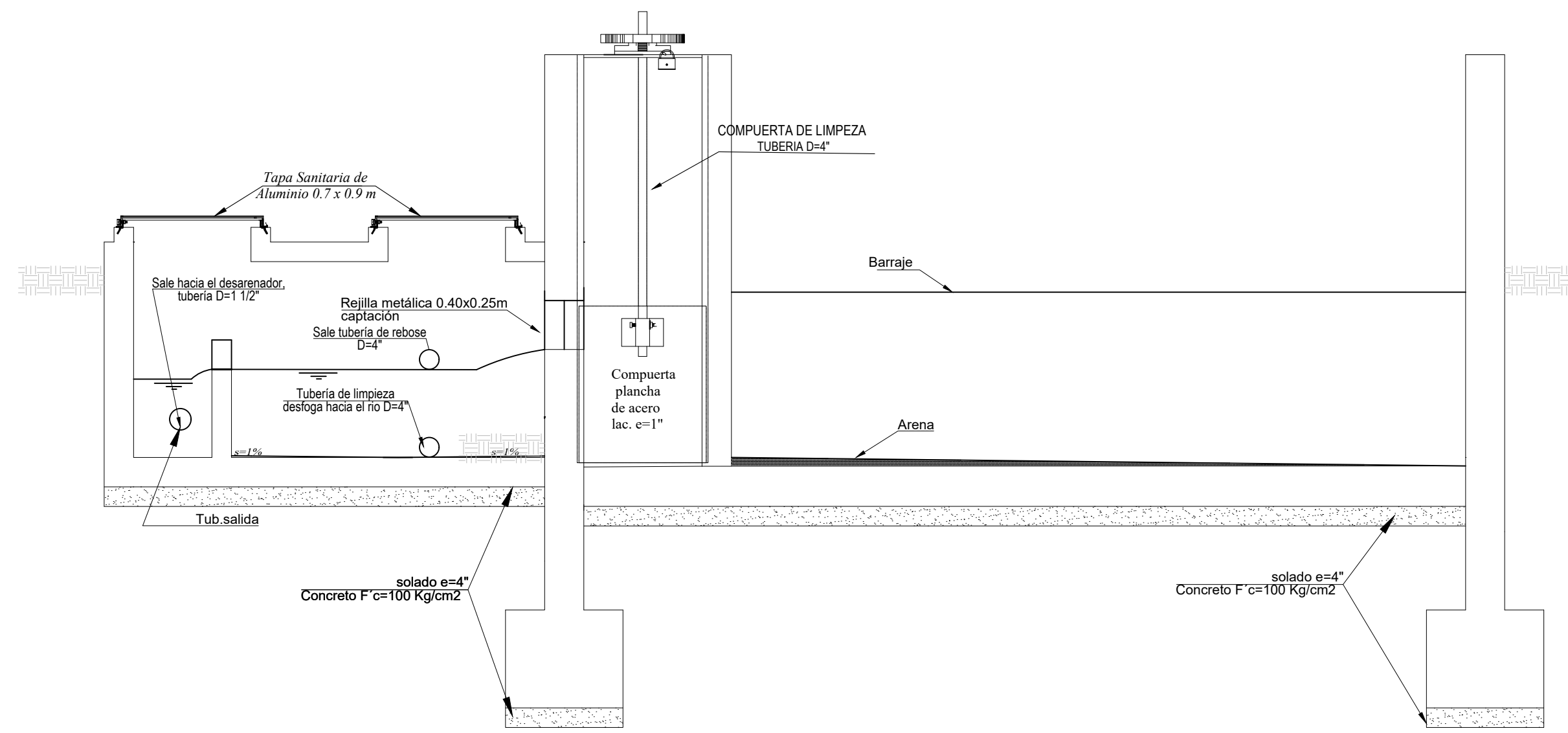
LAMINA N°:
C-EC
01



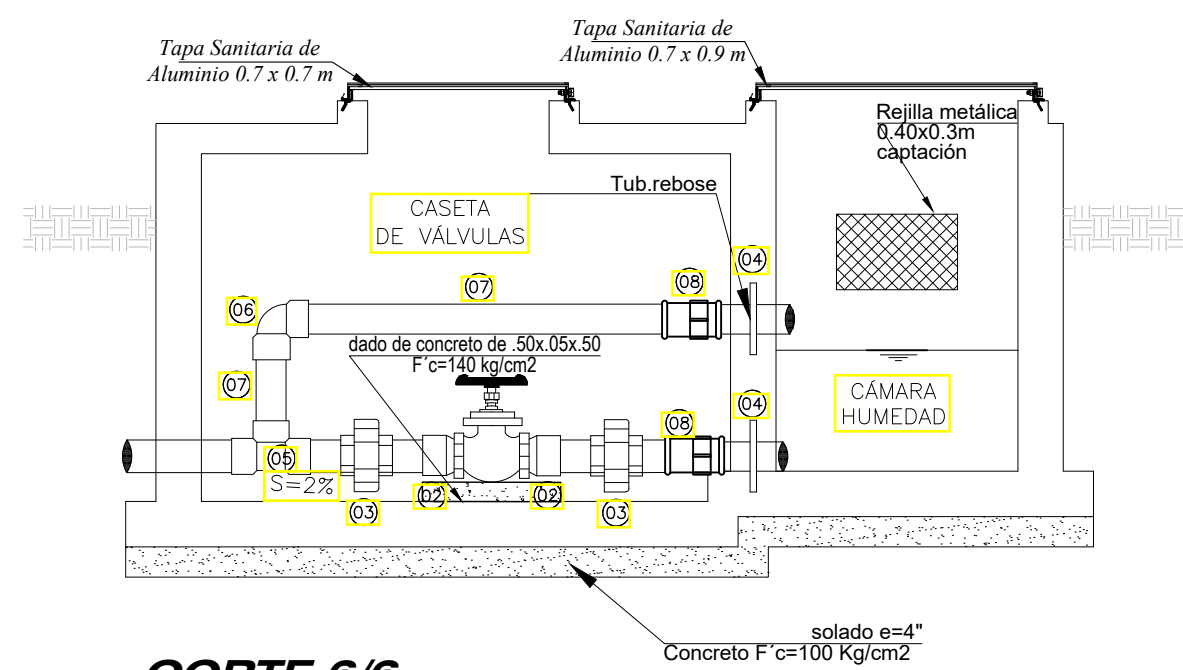
PLANTA GENERAL - CAPTACION
ESC. 1:50



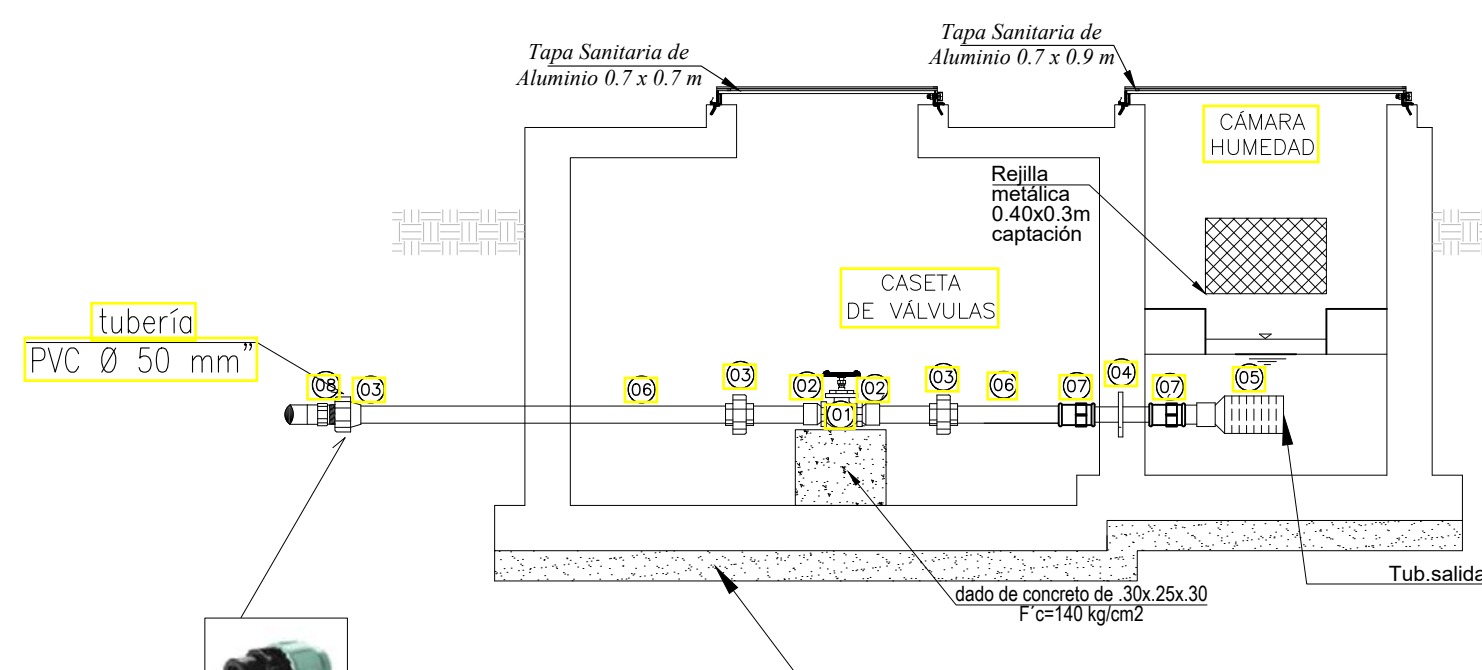
CORTE 3/3 - TRANSVERSAL
ESC. 1:25



CORTE 4/4 - TRANSVERSAL
ESC. 1:25



CORTE 6/6
ESC. 1:25



CORTE 5/5
ESC. 1:25

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**
- MATERIALES:**
 - TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC DEBEN CUMPLIR NORMA TÉCNICA PERUANA NPT 399.002: 2009 C-10 PARA FLUIDOS A PRESION
 - TUBERÍA Y ACCESORIOS DE LIMPIA PVC SAL
 - VALVULAS DE INTERRUCCION PARA 150 LBS./PULG 2
 - INSTALACION:**
 - VALVULAS ENTRE DOS ADAPTADORES
 - PENDIENTE MINIMA DE TUBERIA DE LIMPIA S=1%
 - PRUEBA HIDRAULICA RED DE AGUA:**
 - EFECTUAR PRUEBA HIDRAULICA RED:
 - SE LLENA LA TUBERIA CON AGUA DE UN EQUIPO DE PRUEBA (BOMBA MANUAL) HASTA UNA PRESION IGUAL A 1.5 DE LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO DISEÑADA DE LA TUBERIA Y SE RECORRE TODO EL TRAMO PRUBADO, VERIFICANDOSE SI PRESENTA FUGA EN INSTALACION, FIJANDO UNA HORA DE PRUEBA Y VERIFICANDO EL MANOMETRO DE LA BOMBA DE PRESION.
 - EN CASO DE FALLAS CORREGIR EL DEFECTO Y REPETIR LA PRUEBA.

ACCESORIOS EN CAPTACION
TIPO TOMA LATERAL

N°	DESCRIPCION	CANT	DIAM.
SALIDA DE AGUA			
01a	Válvula compuerta de bronce	1 und	1 1/2"
02a	Adaptador UPR PVC C-10	2 und	1 1/2"
03a	Unión universal PVC-SP C-10	2 und	1 1/2"
04a	Niple Pasamuro	1 und	1 1/2"
05a	Canastilla de Bronce	1 und	1 1/2"
06a	Tubería PVC C-10 SP P/AGUA FRIA	05 ml	1 1/2"
07a	Union Soquet PVC C-10 (Rosca Hembra)	2 und	1 1/2"
08a	Empalme Hembra PN-10 de 63mm)	1 und	1 1/2"
REBOSE Y LIMPIA			
01	Válvula compuerta de bronce	1 und	4"
02	Adaptador UPR PVC C-10	2 und	4"
03	Unión universal PVC SP C-10	2 und	4"
04	Niple pasa Muro F°G°	2 und	4"
05	Tee PVC SP - C-10	1 und	4"
06	Codo PVC SP - C-10 4x 90°	2 und	4"
06	Tubería PVC C-10 P/AGUA FRIA	5 m	4"
06	Union Soquet PVC C-10 ROSCA HEMBRA	2 und	4"



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

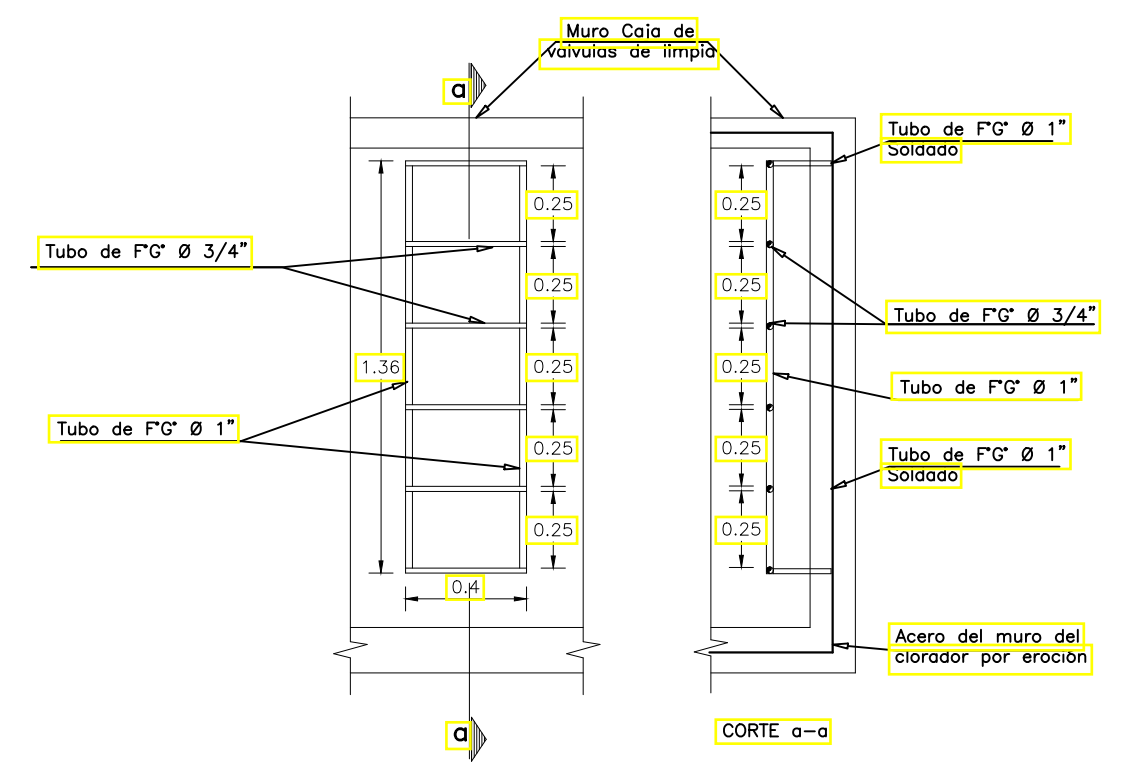
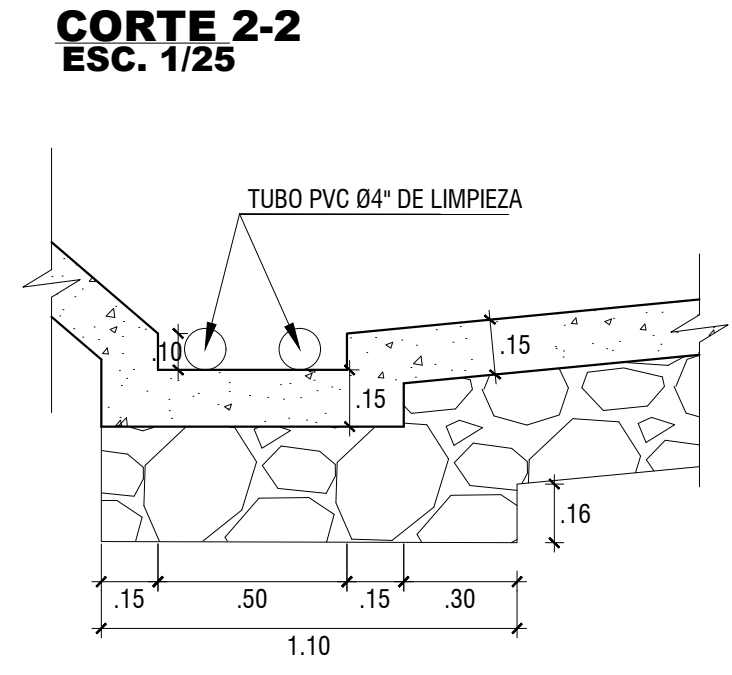
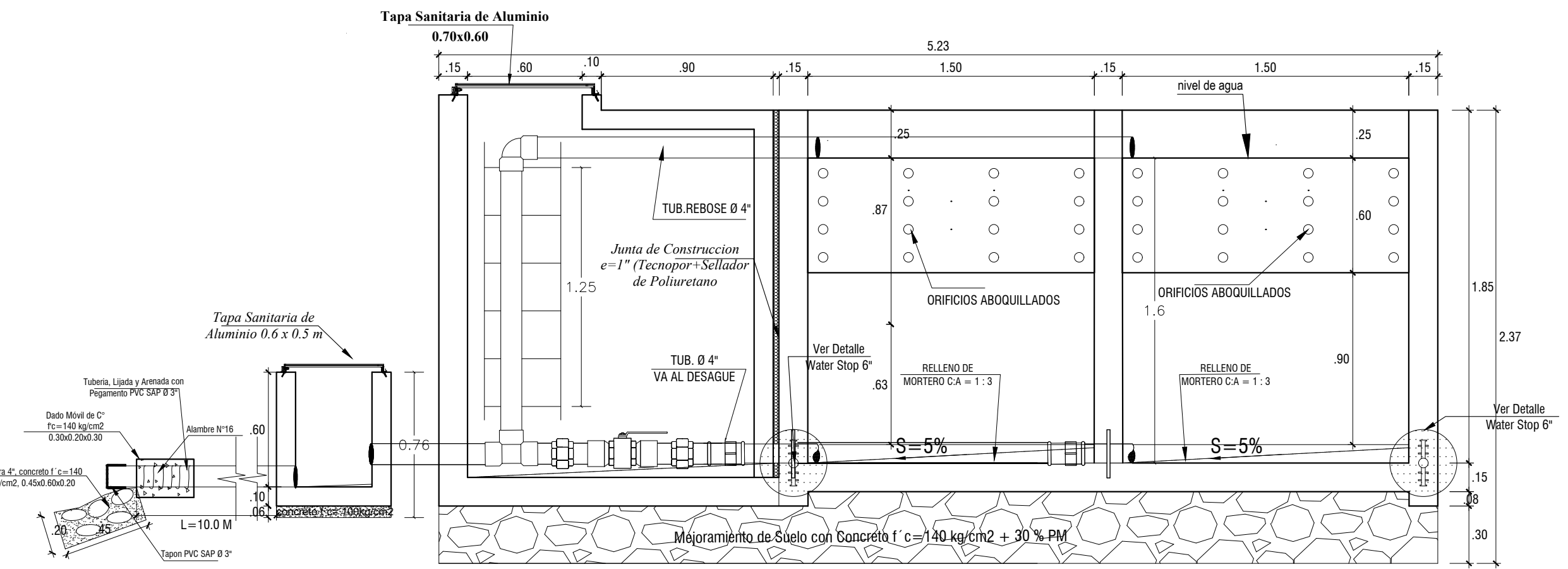
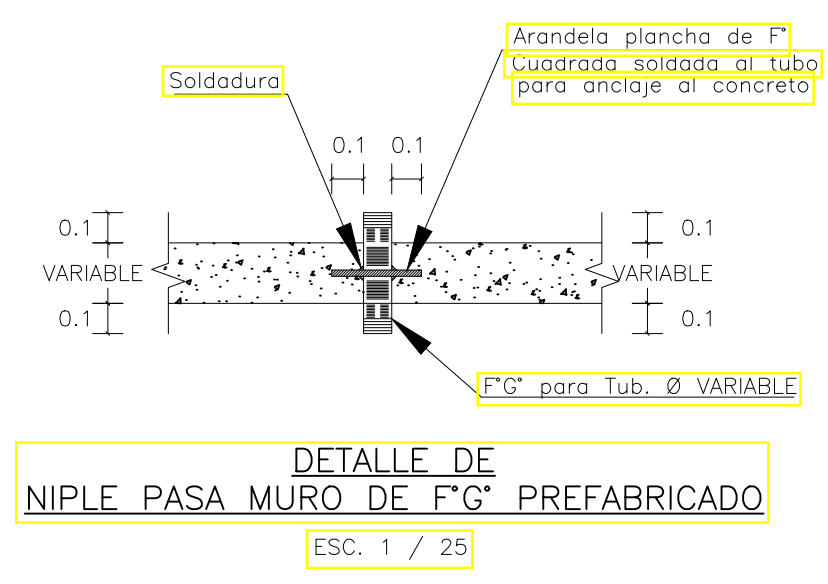
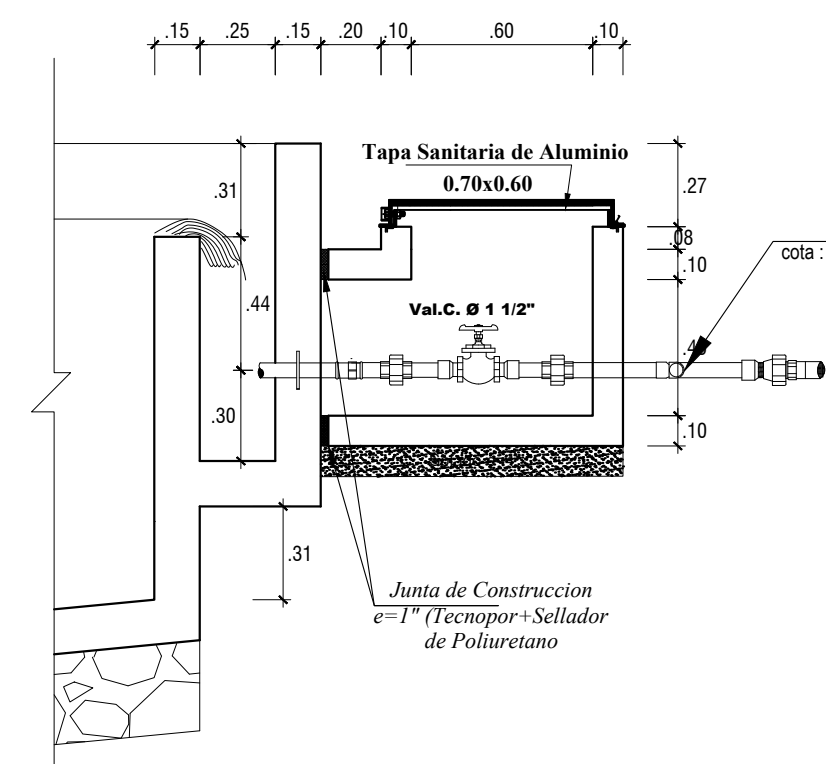
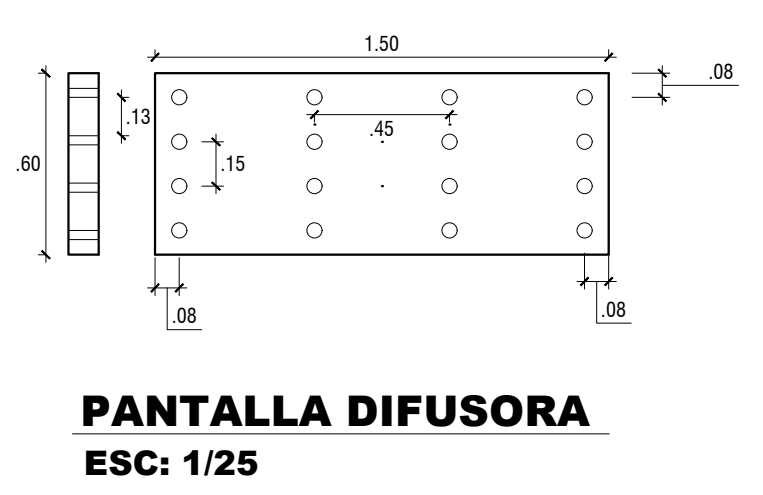
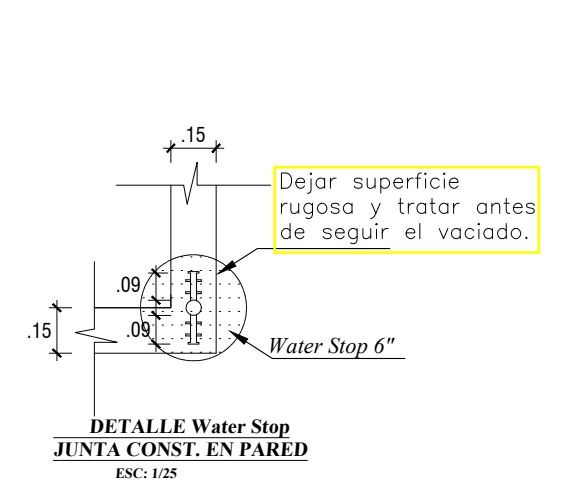
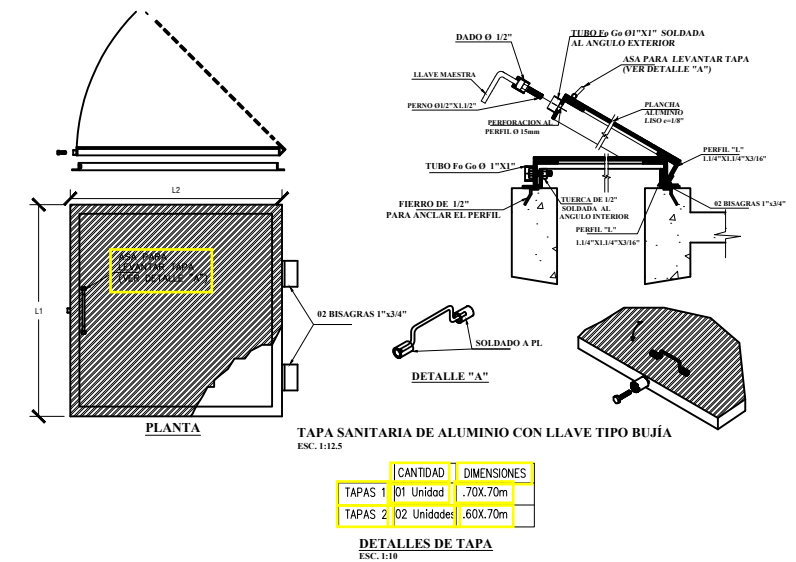
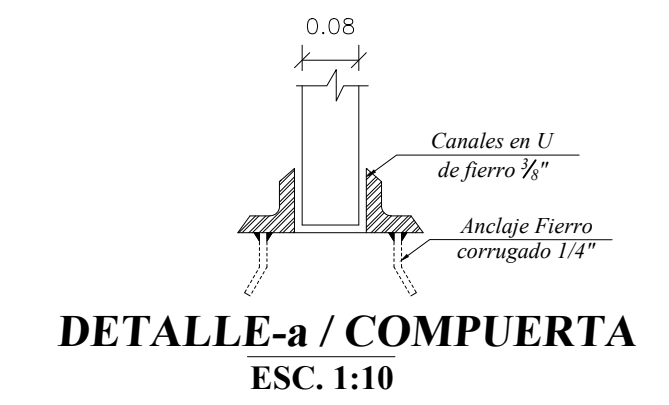
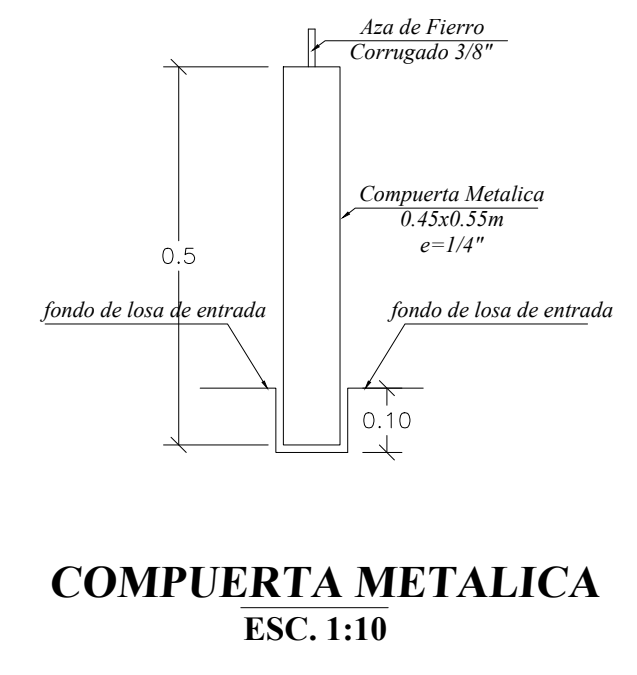
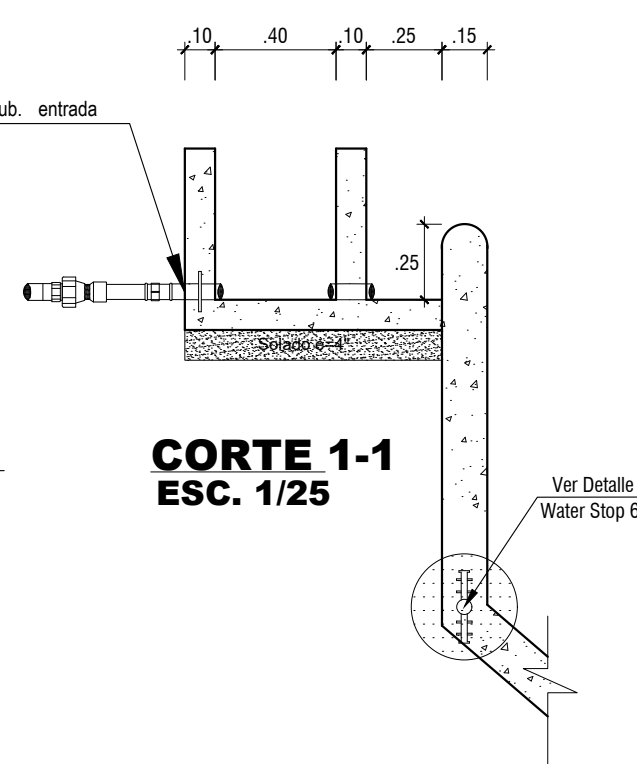
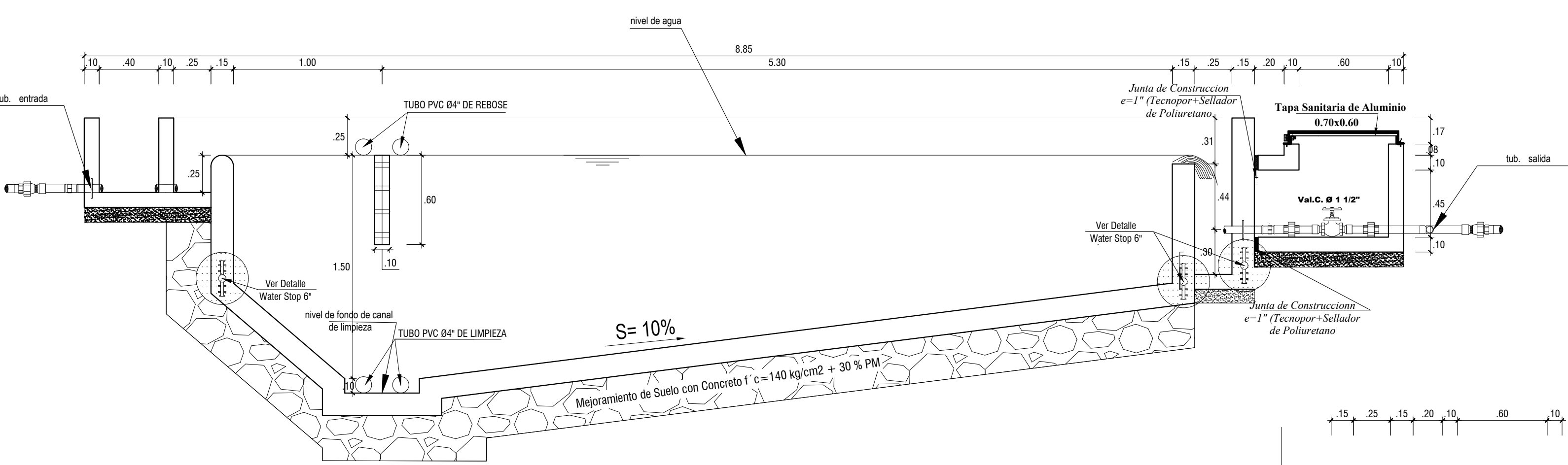
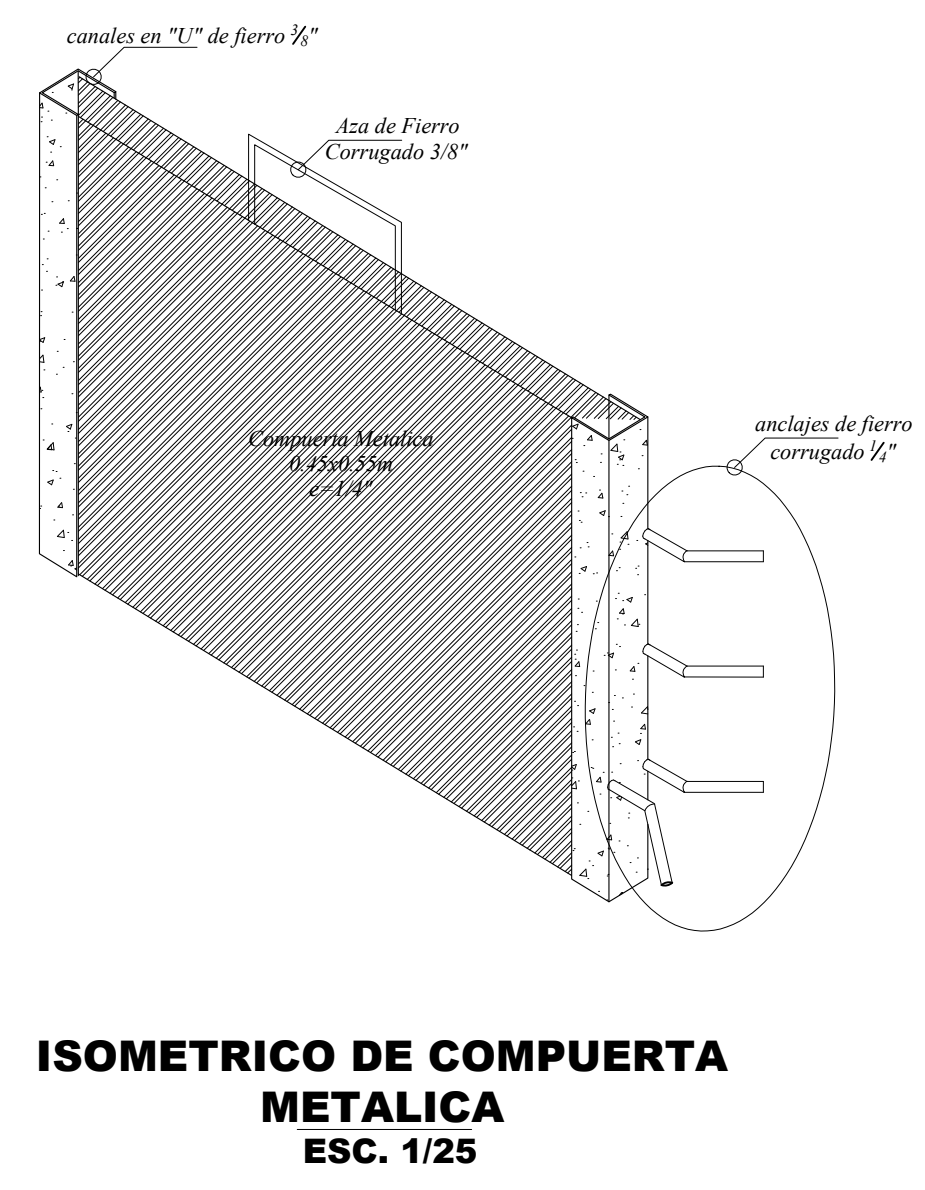
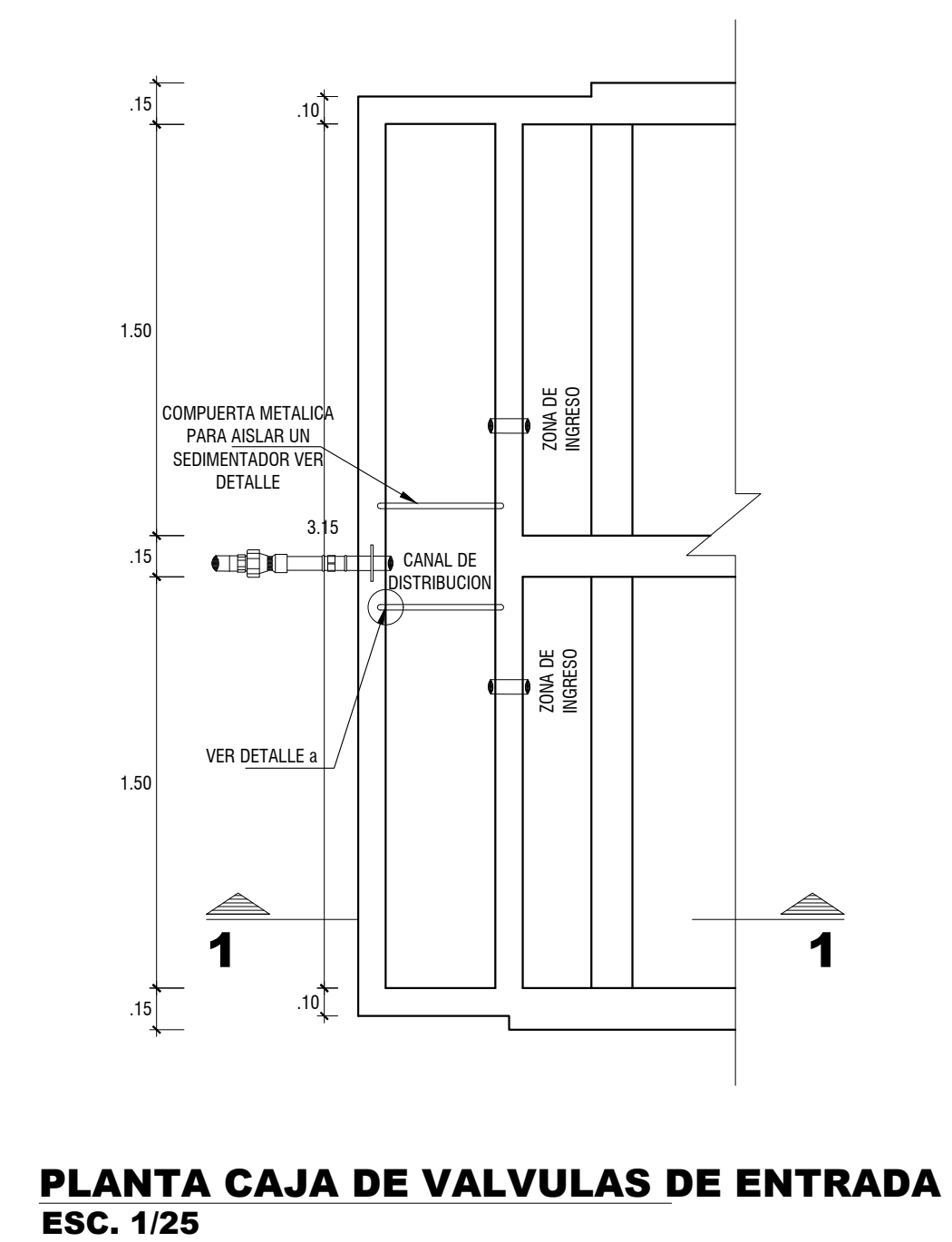
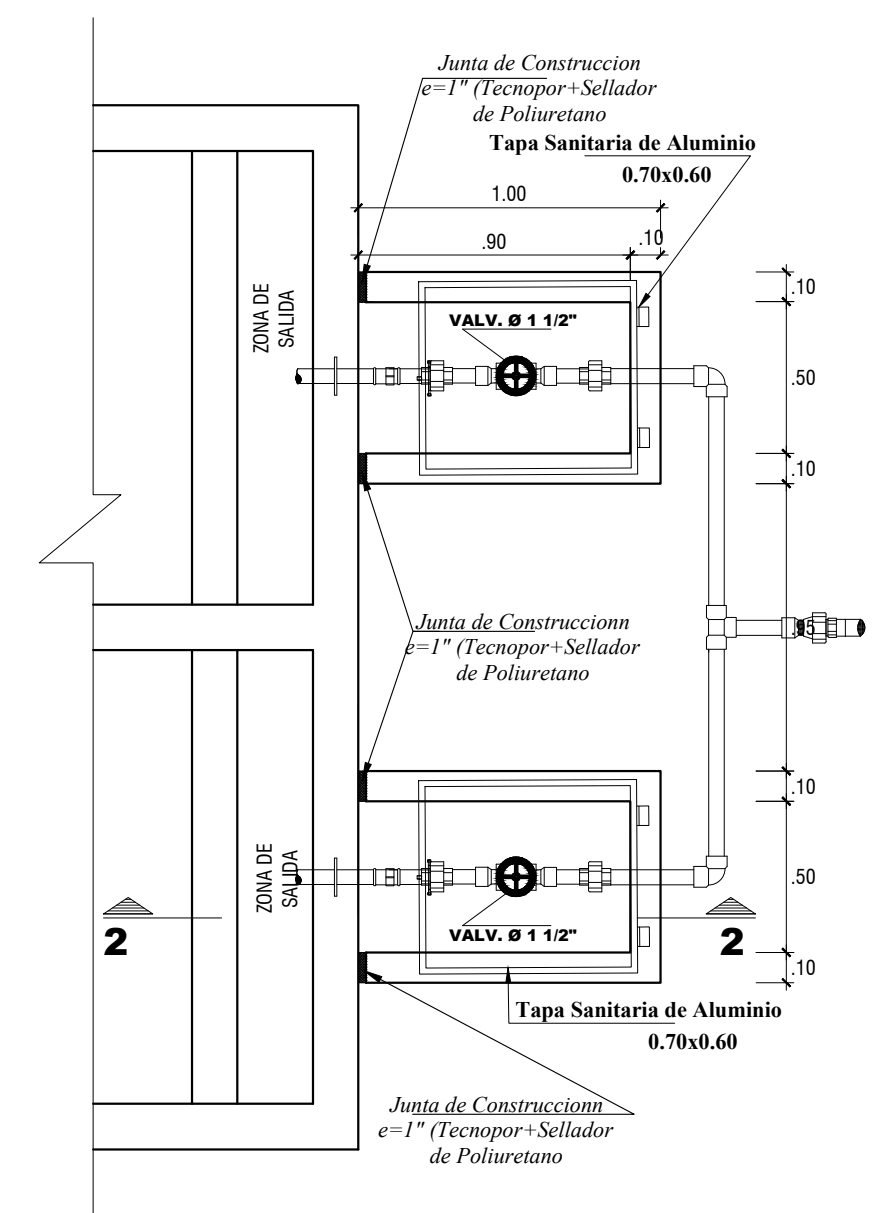
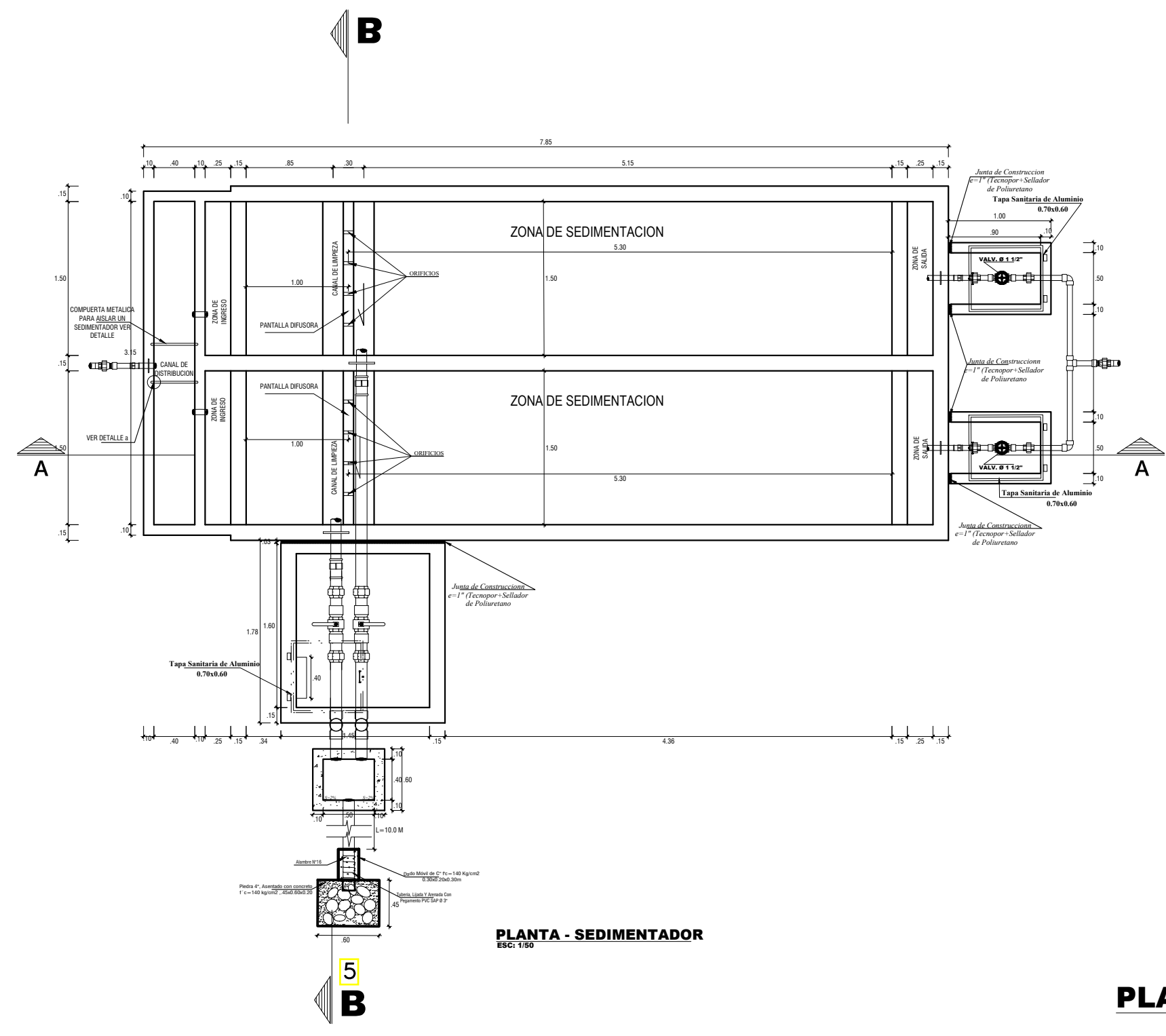
PLANO:
CAPTACION - INSTALACIONES
SANITARIAS Y CORTES

RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:
MAHIPR

ESCALA:
INDICADA
FECHA:
JUNIO, 2018

LAMINA N°:
C-ISC
01
1222



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1. TUBERÍAS Y ACCESORIOS	
- Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana NPT 399.002 para fluidos a presión.	
- Tubería de Desagüe: PVC	
3. CONCRETO	
- Losas, Pared y Cimentación:	
	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Dados de Concreto	$f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$
5. RECUBRIMIENTO	
- Mínimo: 5cm	

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO EN DESARENADOR	
Tarrajeo en interior	espesor ca 1.2 a 2.0cm
Tarrajeo en exterior	espesor ca 1.4 a 1.5cm
Malla	$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
Losas de Fondo	$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
Losas de Cubierta	$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
CONCRETO EN CAJAS DE VALVULAS	
Malla	$f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
Losas de Fondo	$f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
Losas de Cubierta	$f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
ACERO	
Acero de Refuerzo	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
Transferidos:	
Horizontales	15cm
Verticales	20cm
RECUBRIMIENTOS	
Paredes	$t = 2.50 \text{ cm}$
Losas de Fondo	$t = 5.00 \text{ cm}$
TUBERIAS Y ACCESORIOS	
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana BS 4422 para fluidos a presión.	
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO:	
3.60 KG/CM ²	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO: SEDIMENTADOR - ARQUITECTURA, CORTES Y DETALLES

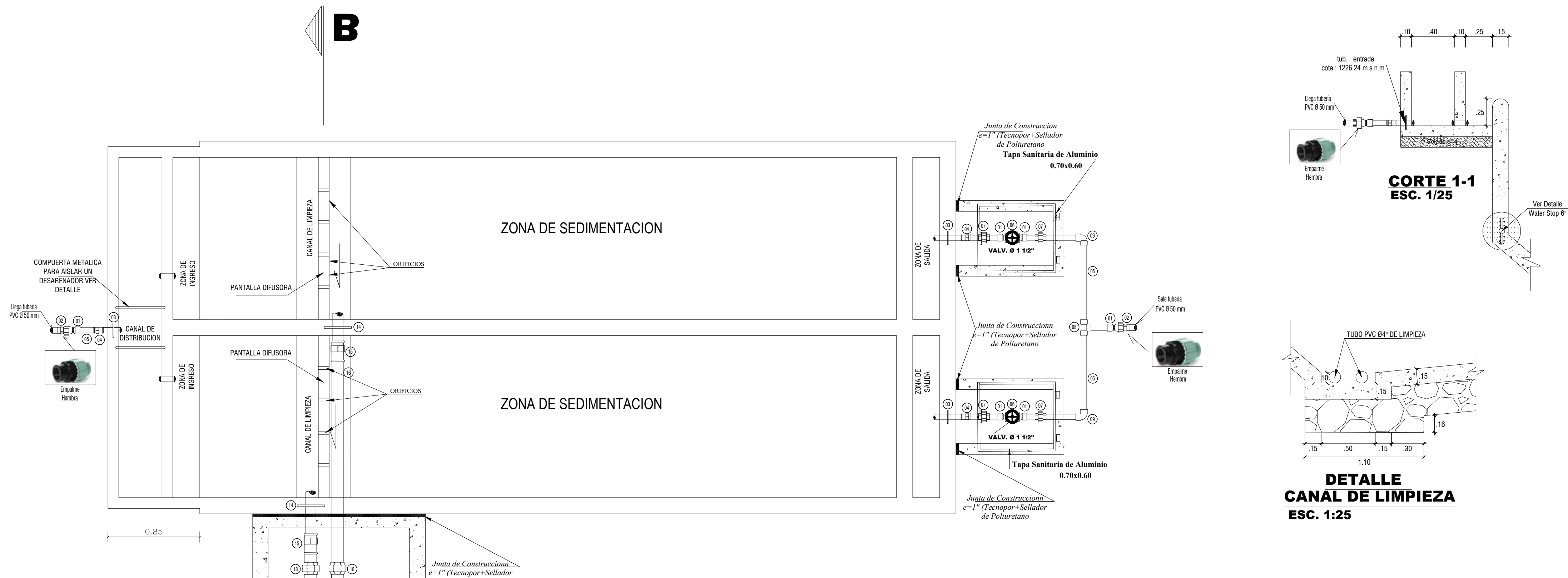
RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

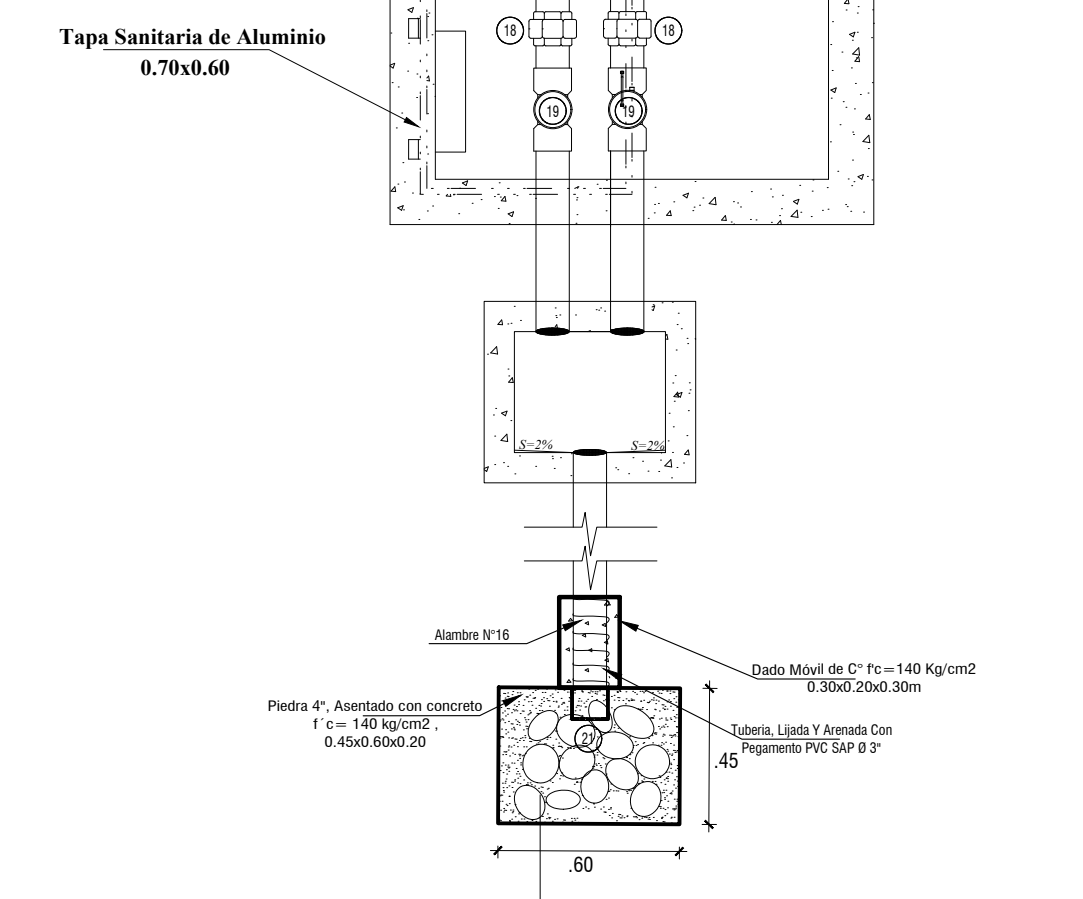
CAD: MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO. 2018

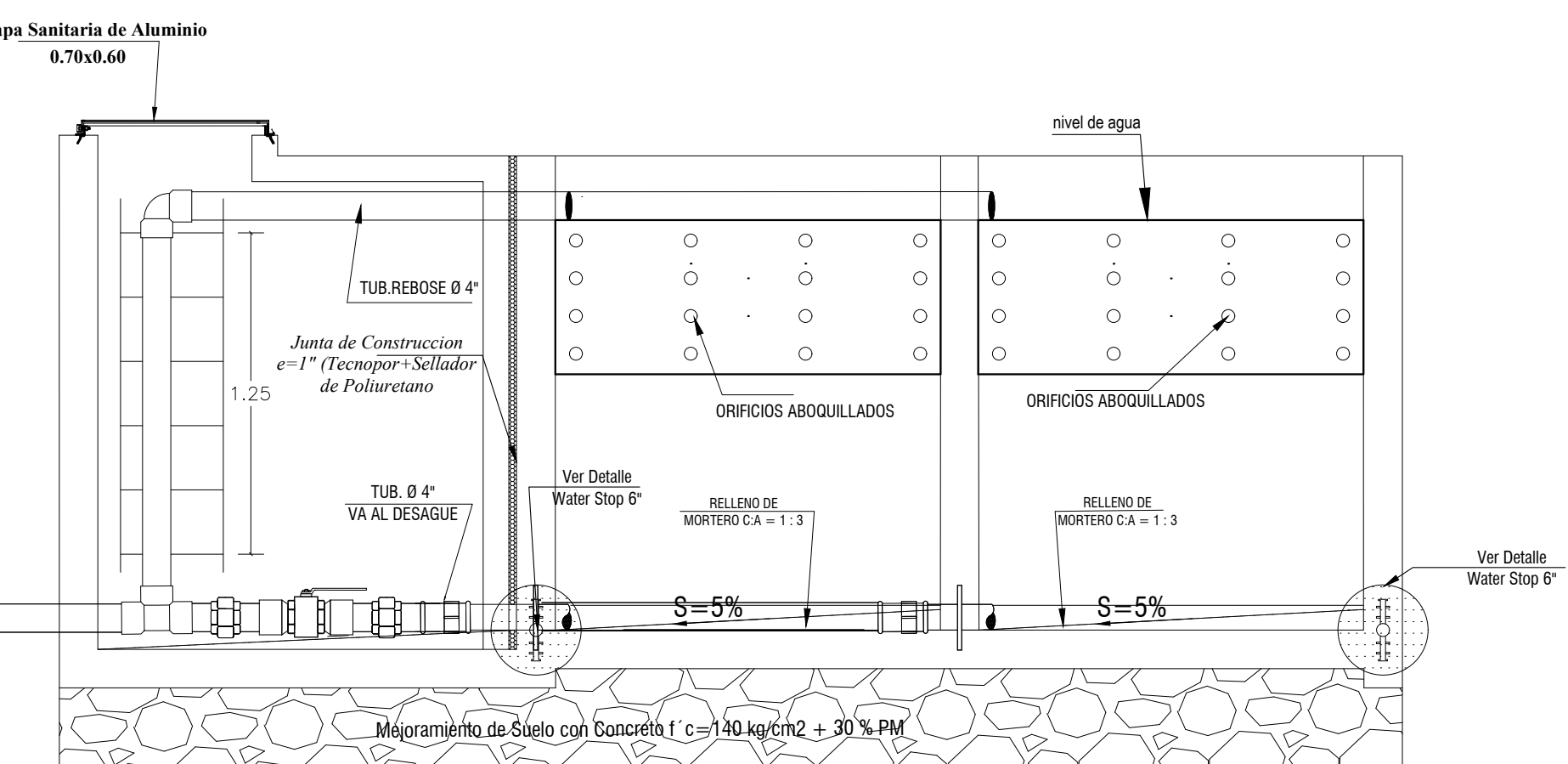
LAMINA N°: S-ACD
01



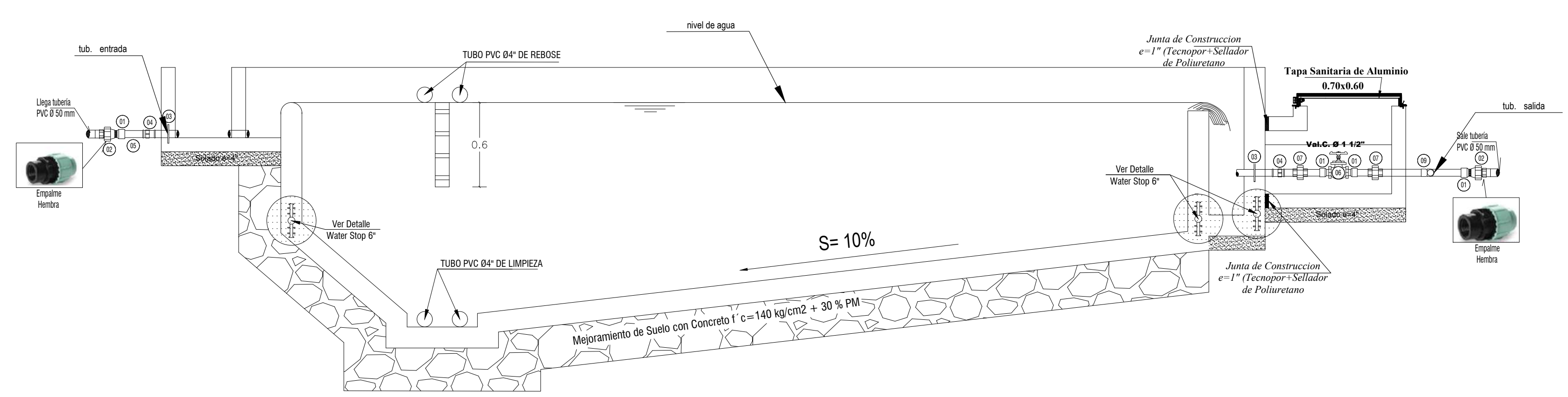
ACCESORIOS EN DESARENADOR			
Nº	DESCRIPCION	CANT	DIAM.
INGRESO DE AGUA			
01	Adaptador URP PVC C-10	1 und	1 1/2"
02	Empalme Hembra HDPE PN 10 - PVC SP C-10	1 und	1 1/2"
03	Niple Pasa Muro de F" G", L=20cm	1 und	1 1/2"
04	Union Soquet (Rosca Hembra) PVC	1 und	1 1/2"
05	Tubería PVC Clase 10 SP P/Agua Fria	0.3 ml	1 1/2"
SALIDA DE AGUA			
01	Adaptador URP PVC C-10	5 und	1 1/2"
02	Empalme Hembra HDPE PN 10 - PVC SP C-10	1 und	1 1/2"
03	Niple Pasa Muro de F" G", L=30cm	2 und	1 1/2"
04	Union Soquet (Rosca Hembra) PVC	2 und	1 1/2"
05	Tubería PVC Clase 10 SP P/Agua Fria DN 2"	10 ml	1 1/2"
06	Valvula compuerta de bronce	2 und	1 1/2"
07	Union Universal PVC SP C-10	4 und	1 1/2"
08	Tee PVC- SP C-10	1 und	1 1/2"
09	Codo PVC SP C-10 90°	2 und	1 1/2"
LIMPIA Y REBOSE			
13	Adaptador URP PVC C-10	4 und	4"
14	Niple Pasa Muro F" G"	2 und	4"
15	Union Soquet PVC C-10 Rosca Hembra	2 und	4"
16	Tubería PVC Clase 10 SP P/Agua Fria DN 2"	10 ml	4"
17	Valvula tipo mariposa de bronce	2 und	4"
18	Union Universal PVC SP C-10	4 und	4"
19	Tee PVC- SP C-10	2 und	4"
20	Codo PVC SP C-10 x 90°	2 und	4"
21	Tapon Perforado PVC	1 und	4"



PLANTA - SEDIMENTADOR
ESC: 1/25



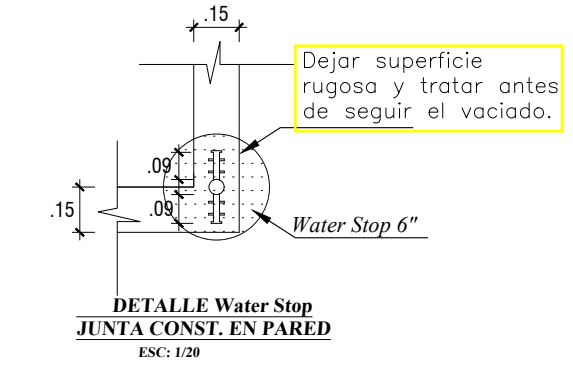
CORTE B-B
ESC: 1/25



CORTE A-A
ESC: 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO EN DESARENADOR	
Tamaño en sitio	módulo a 12 m x 2.5m
Tamaño en taller	módulo a 1.5 m x 1.5m
Módulo	f'c = 210 kg/cm ²
Losas de Fibras	f'c = 210 kg/cm ²
Losas de Gableta	f'c = 210 kg/cm ²
Módulo	f'c = 175 kg/cm ²
Losas de Fibras	f'c = 175 kg/cm ²
Losas de Gableta	f'c = 175 kg/cm ²
ACERO	
Acero de Refuerzo	f'y = 4200 kg/cm ²
TRANSPIRE	
Material	5cm
velocidad	30cm
RECOMENDACIONES	
Perforación	r = 2.50 cm
Perforación	r = 5.00 cm
TUBERIAS Y ACCESORIOS	
Tuberías y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana 600-852 que indica a presión.	
CAPACIDAD INSTALADA DEL QUELDO: 6.000 L/DIA	

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1. TUBERÍAS Y ACCESORIOS	
- Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana NPT 399.002 para fluidos a presión.	
- Tubería de Desagüe: PVC	
3. CONCRETO	
- Losas, Pared y Cimentación:	
	f'c=210 kg/cm ²
- Dados de Concreto	
	f'c=175 kg/cm ²
5. RECUBRIMIENTO	
- Mínimo: 5cm	



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

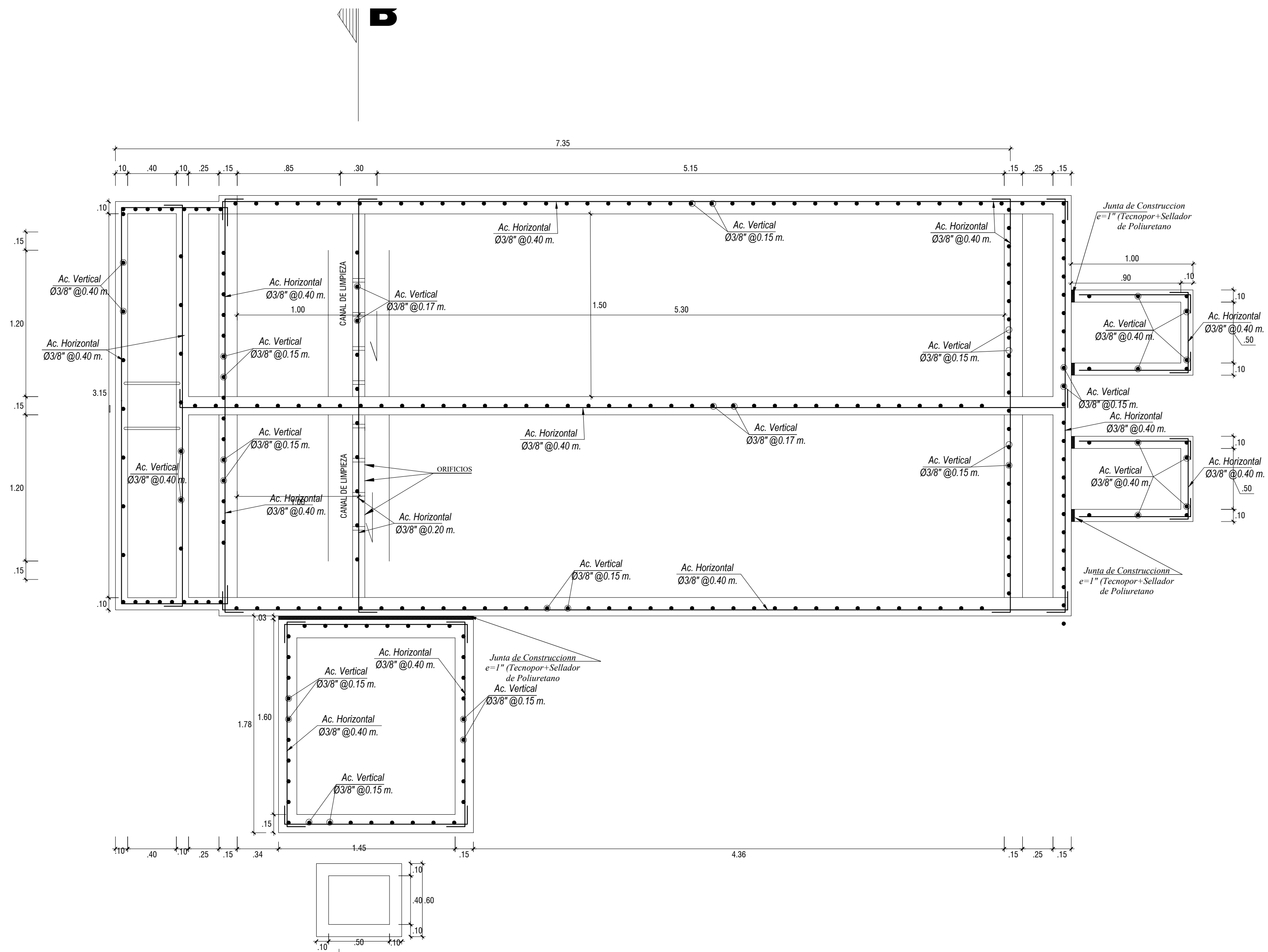
PLANO:
SEDIMENTADOR - INST. SANITARIAS
CORTES Y DETALLES

RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

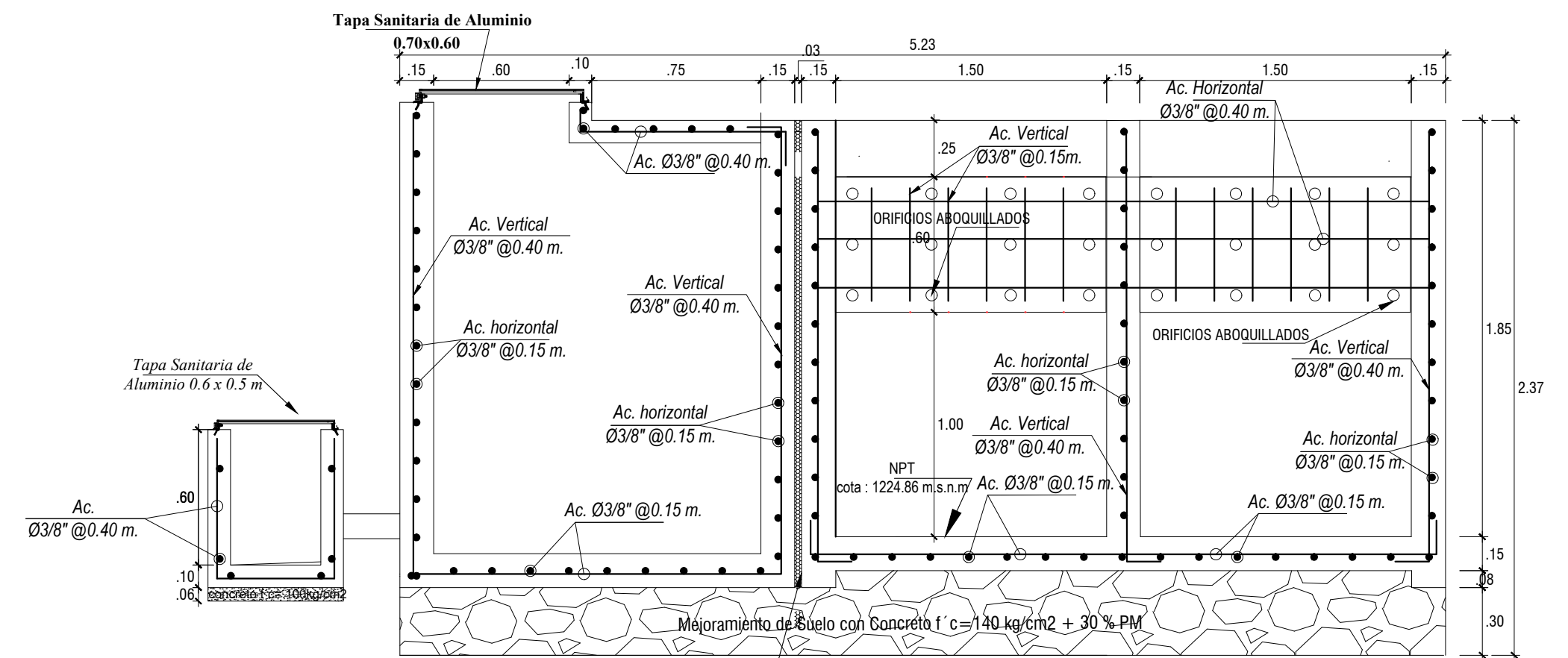
CAD:
MAHIPR

ESCALA:
INDICADA
FECHA:
JUNIO. 2018

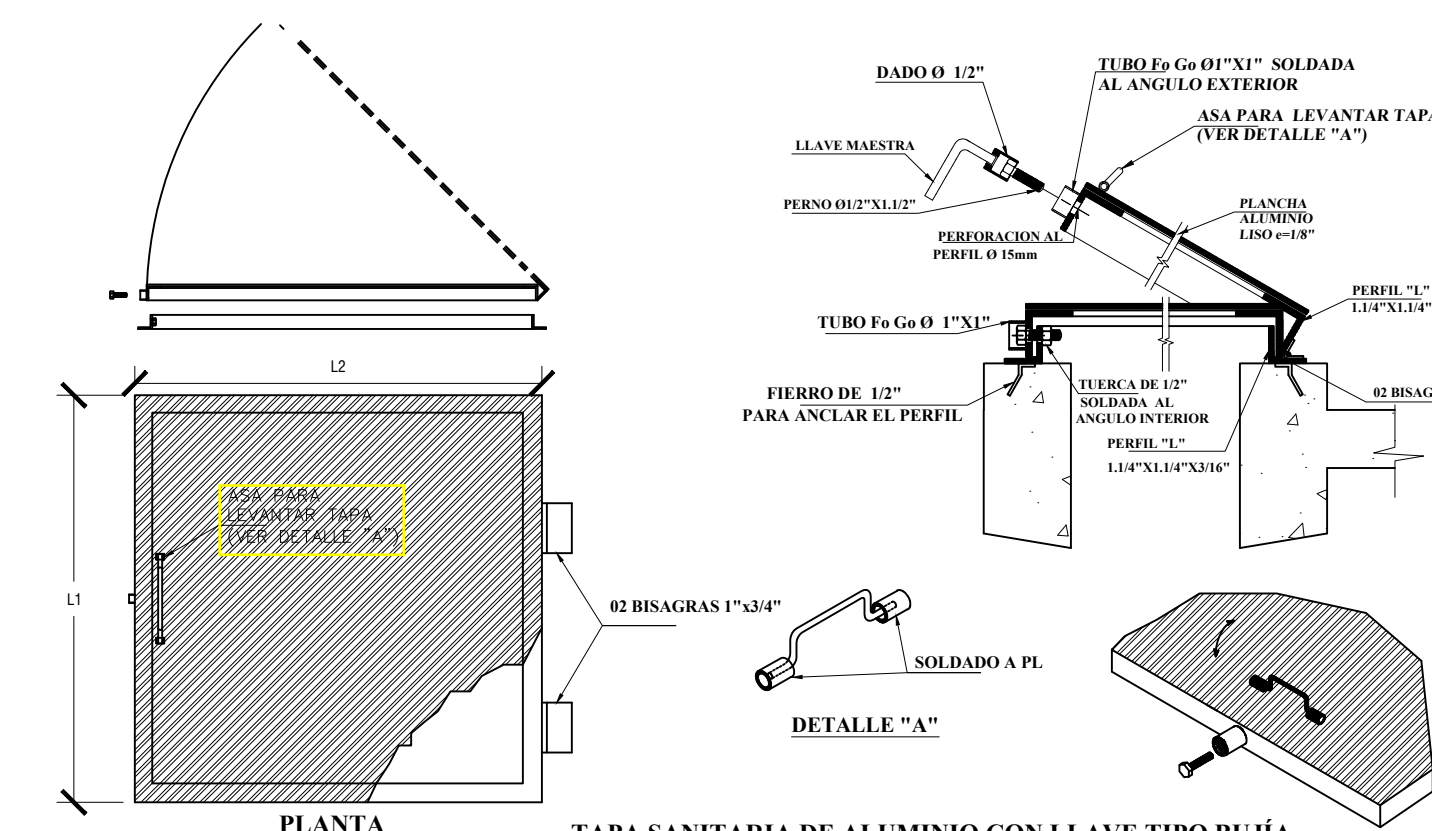
LAMINA N°:
S-ISCD
1224



PLANTA - SEDIMENTADOR
ESC: 1/25



CORTE B-B
ESC: 1/25



TAPA SANITARIA DE ALUMINIO CON LLAVE TIPO BUJÍA
ESC: 1:2.5

	CANTIDAD	DIMENSIONES
TAPAS 1	01 Unidad	1.70x.70m
TAPAS 2	02 Unidades	1.60x.70m

DETALLES DE TAPA
ESC: 1:10

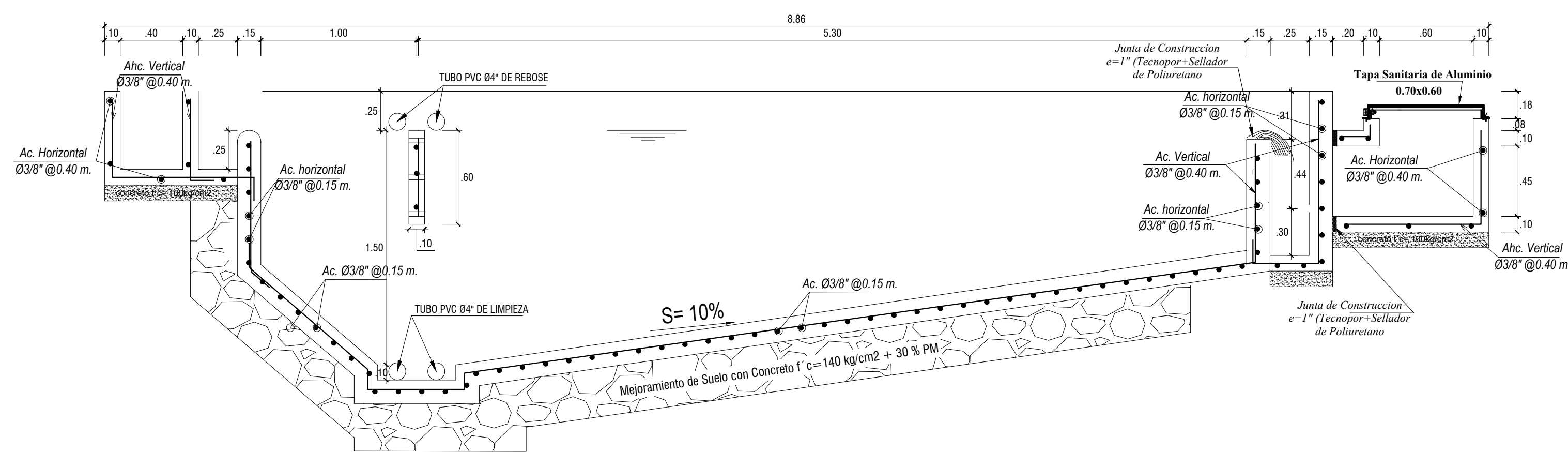
Longitud de Empalme

Ø	Horizontales	Verticales
3/8"	0.15	0.20

CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS

Ø	G(cm)
1/4"	15
3/8"	20
1/2"	25
5/8"	35
3/4"	45

NOTA:
EL ACERO DE REFUERZO UTILIZADO EN FORMA LONGITUDINAL, EN VIGAS Y LOSA DE CIMENTACION, COLUMNA Y VIGAS, DEBERAN TERMINAR EN GANCHOS STANDARD, LOS CUALES SE ALOJARAN EN EL CONCRETO CON LAS DIMENSIONES ESPECIFICADAS EN EL CUADRO MOSTRADO.



CORTE A-A
ESC: 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO EN DESARENADOR
 Tarrajeo en interior : mezcla c/a 1:2 e=2.0cm
 Tarrajeo en exterior : mezcla c/a 1:4 e=1.5cm
 Muros : f'c = 210 Kg/cm²
 Losa de Fondo : f'c = 210 Kg/cm²
 Losa de Cubierta : f'c = 210 Kg/cm²

CONCRETO EN CAJAS DE DESARENADOR
 Muros : f'c = 175 Kg/cm²
 Losa de Fondo : f'c = 175 Kg/cm²
 Losa de Cubierta : f'c = 175 Kg/cm²

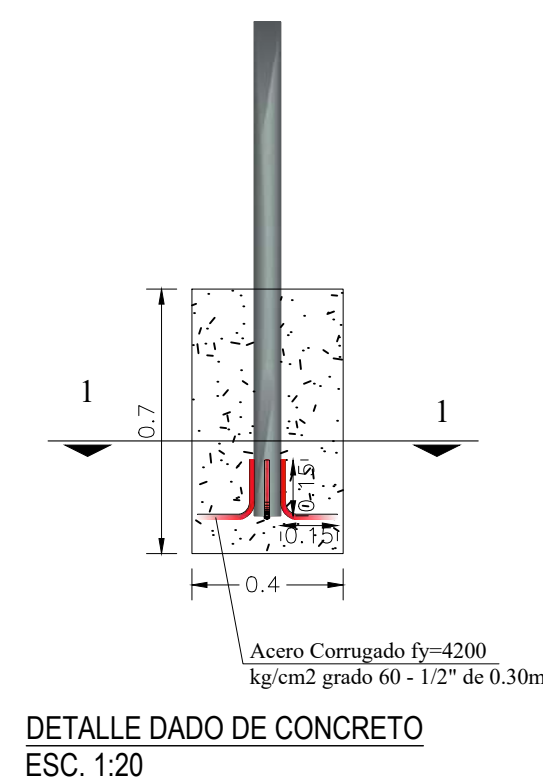
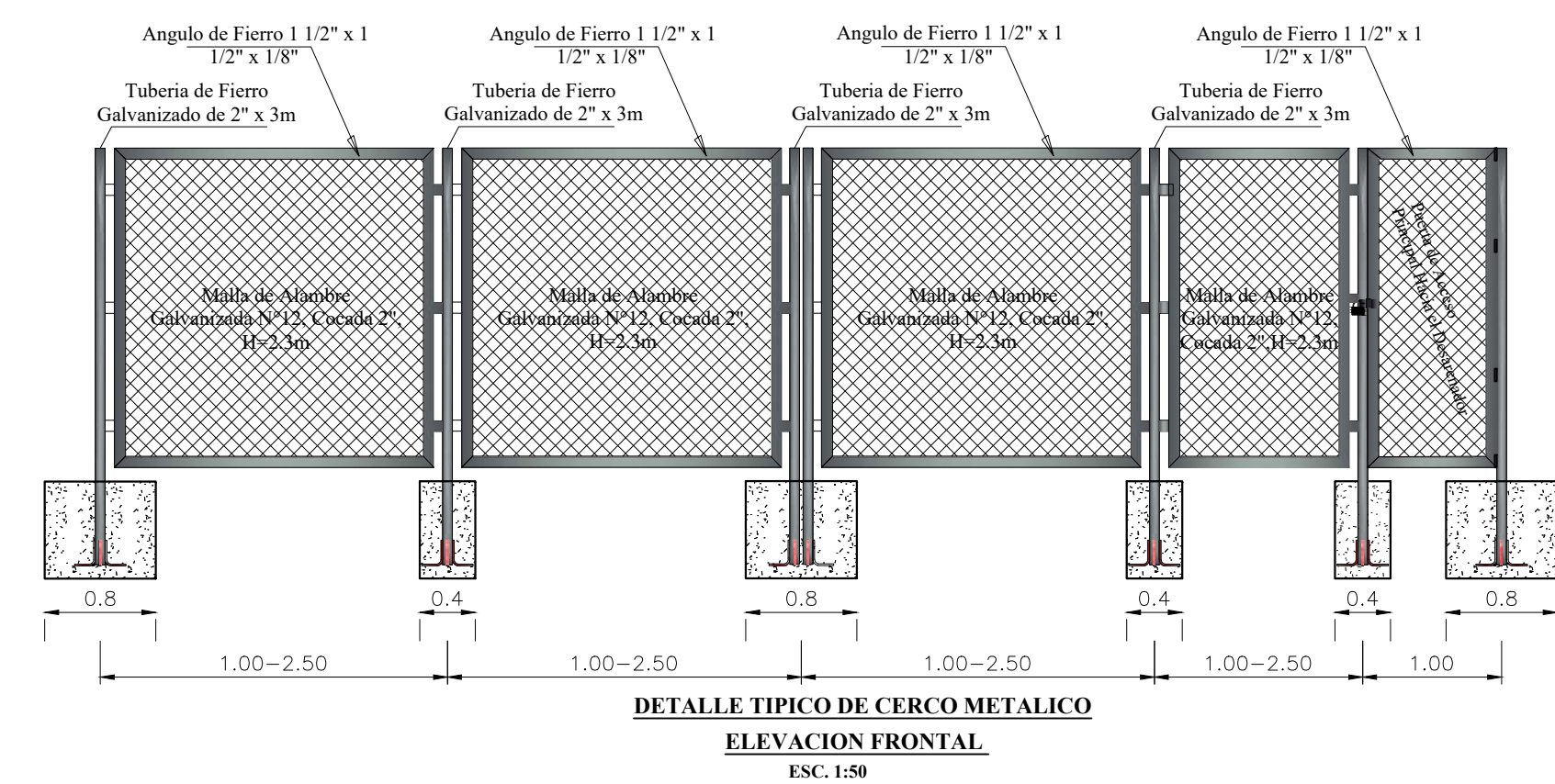
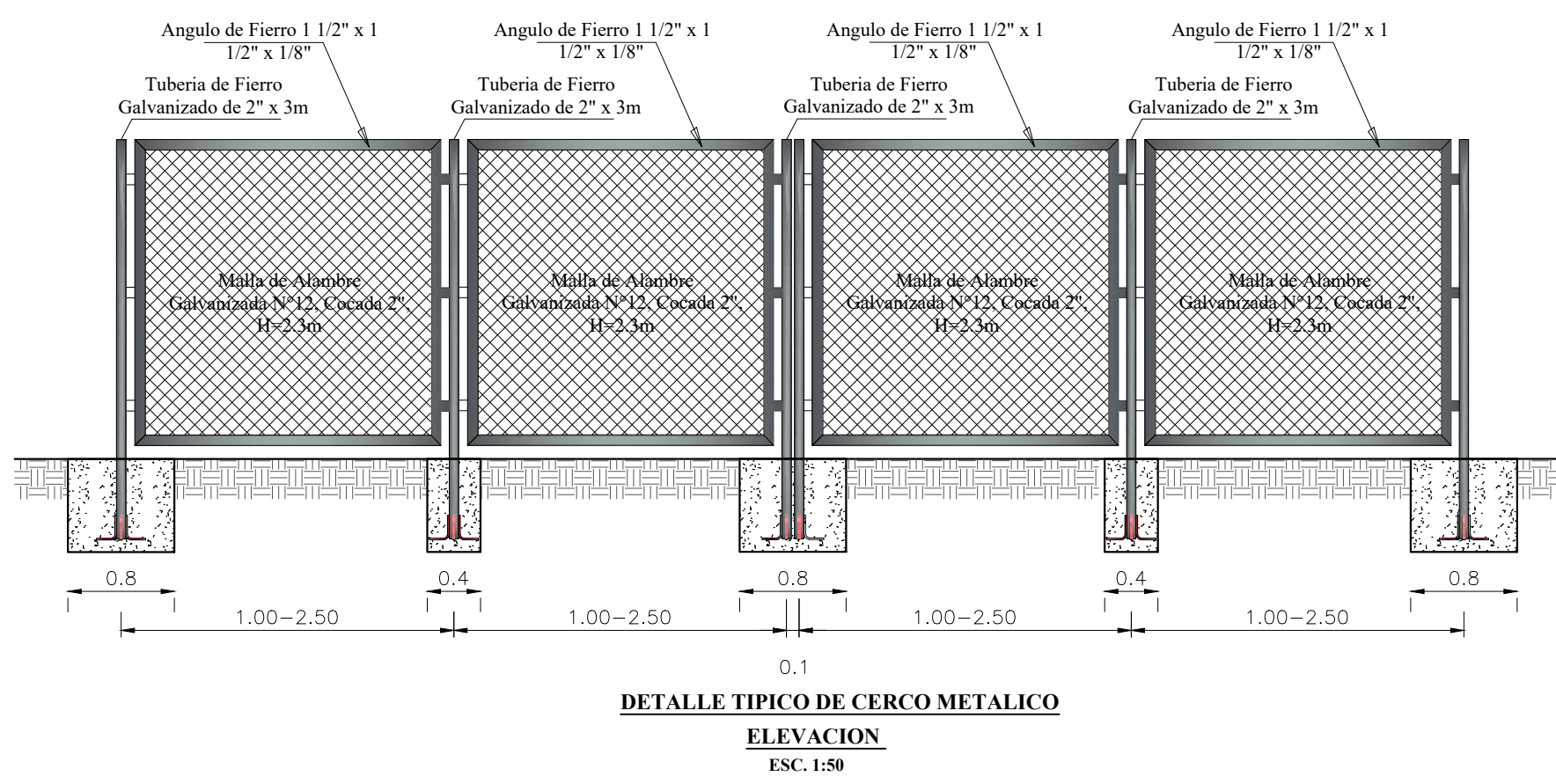
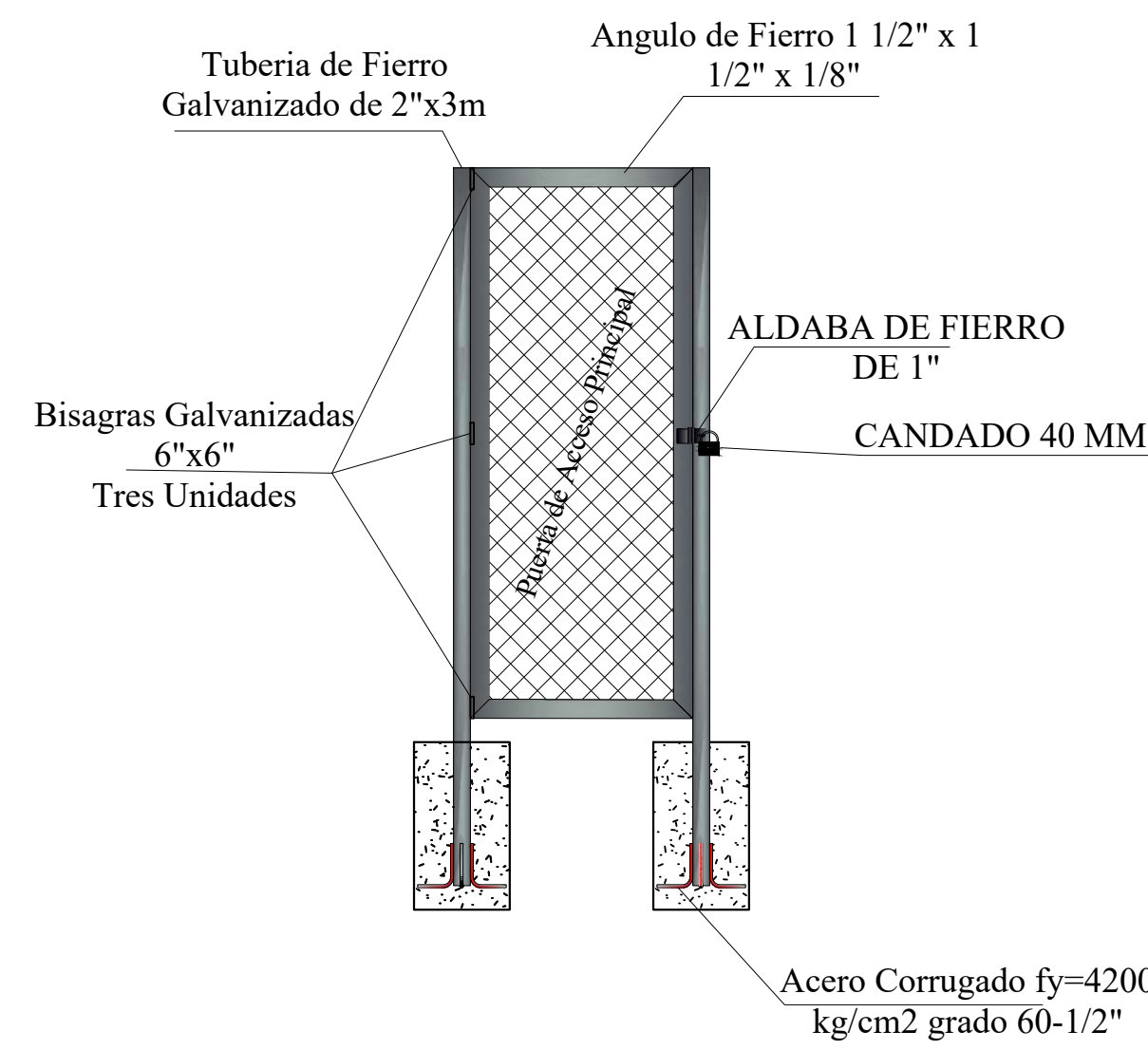
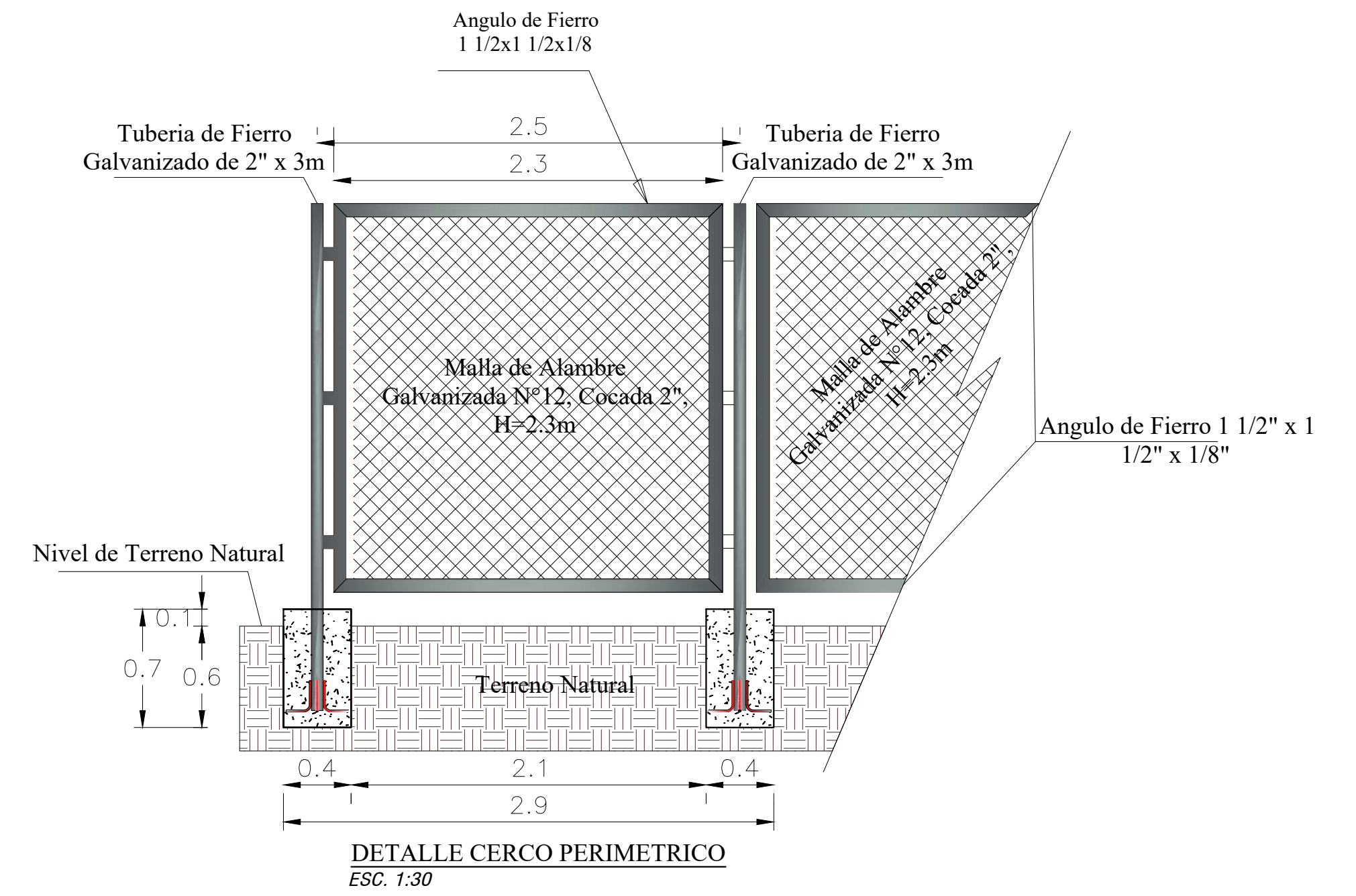
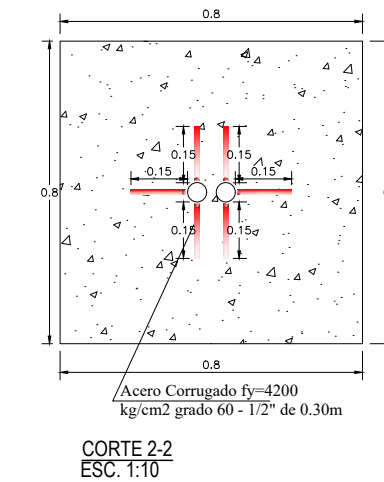
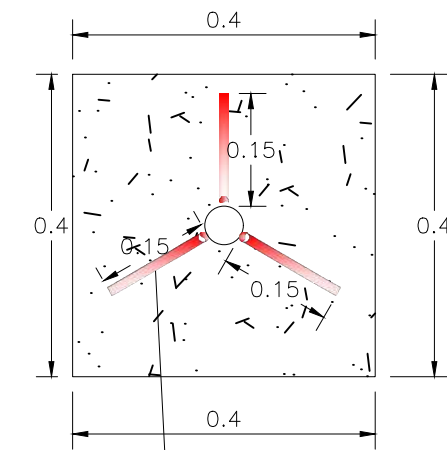
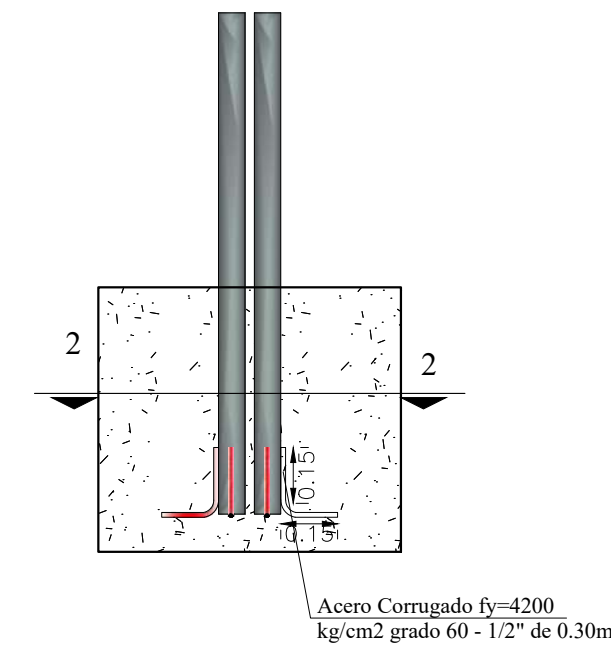
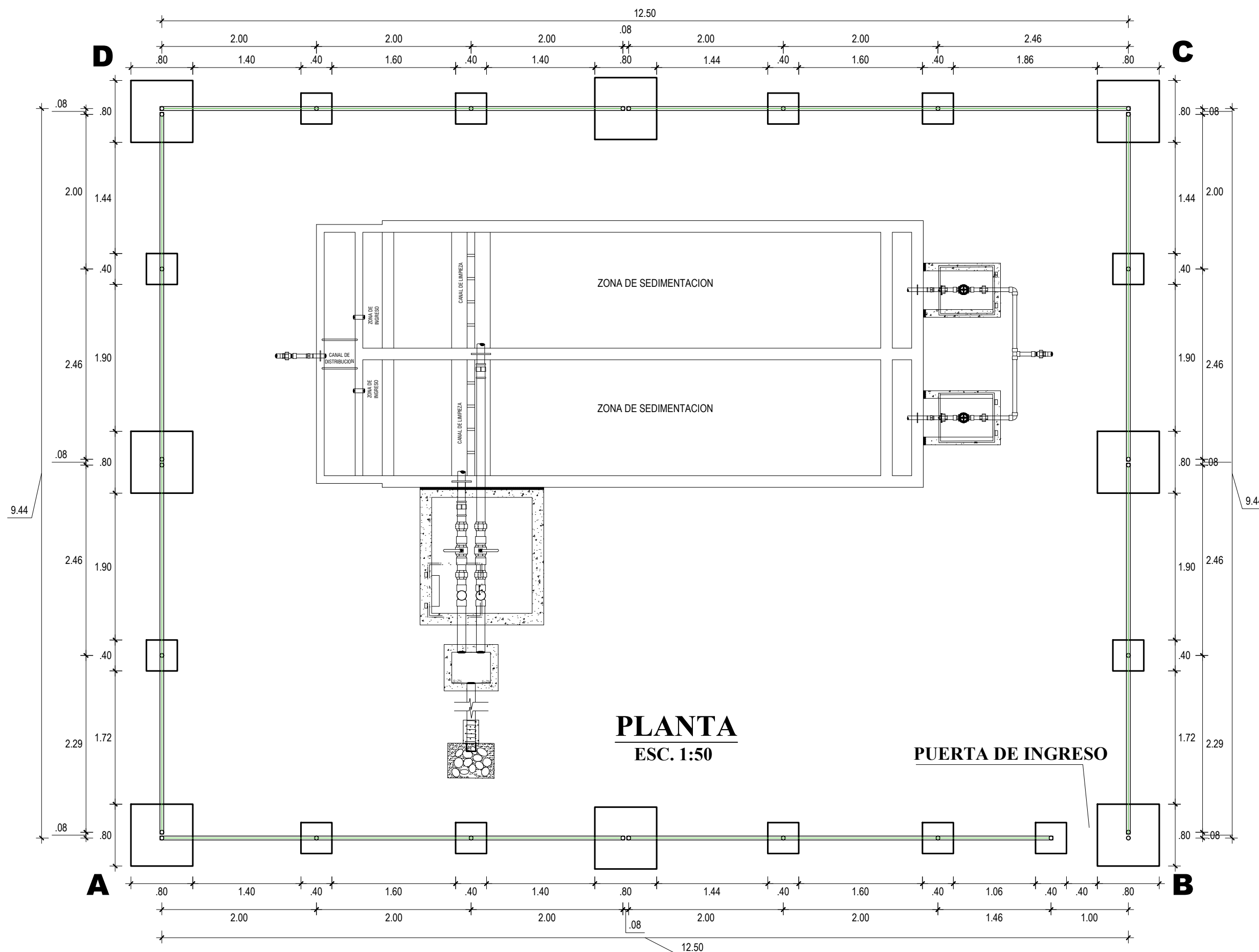
ACERO
 Acero de Refuerzo : fy = 4,200 Kg/cm²

Transape:
 horizontales: 15cm
 verticales: 20cm

RECUBRIMIENTOS
 Paredes : r = 2.50 cm
 Losa de Fondo : r = 5.00 cm

TUBERIA Y ACCESORIOS
 Tuberia y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO:
 1.08 KG/CM²



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	
Dado	: f _c = 140 Kg/cm ²
ACERO	
Acero Corrugado de 30cm	: f _y = 4,200 Kg/cm ² Grado 60
MALLA GALVANIZA	
Mailla de Alambre Galvanizada N°12-2.30x2.30, Cocada 2", H=2.3m	
COLUMNA DE F" G:	
Tuberia de Hierro Galvanizado de 2"x3m	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:

SEDIMENTADOR - CERCO PERIMETRICO

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

MAHIPR

ESCALA:

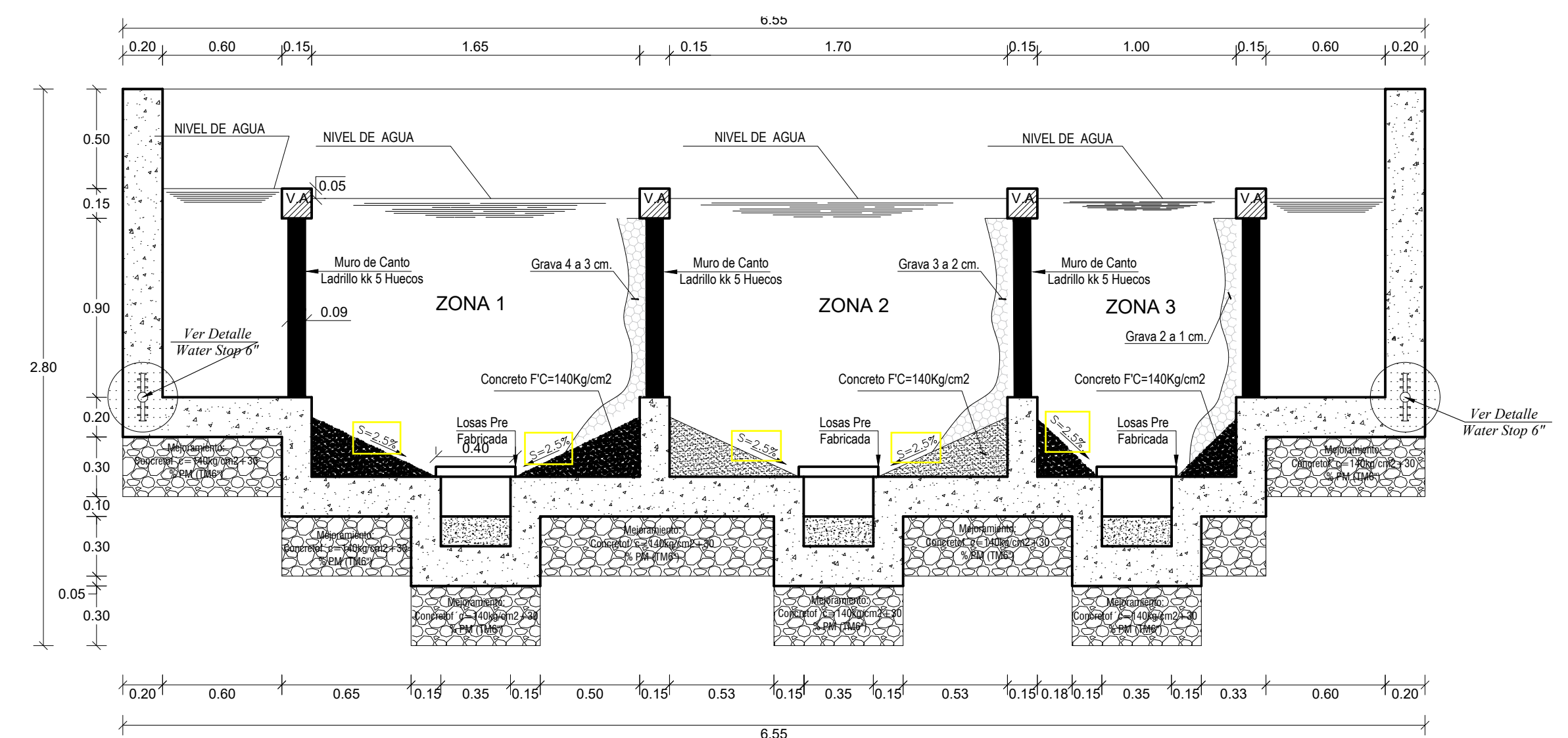
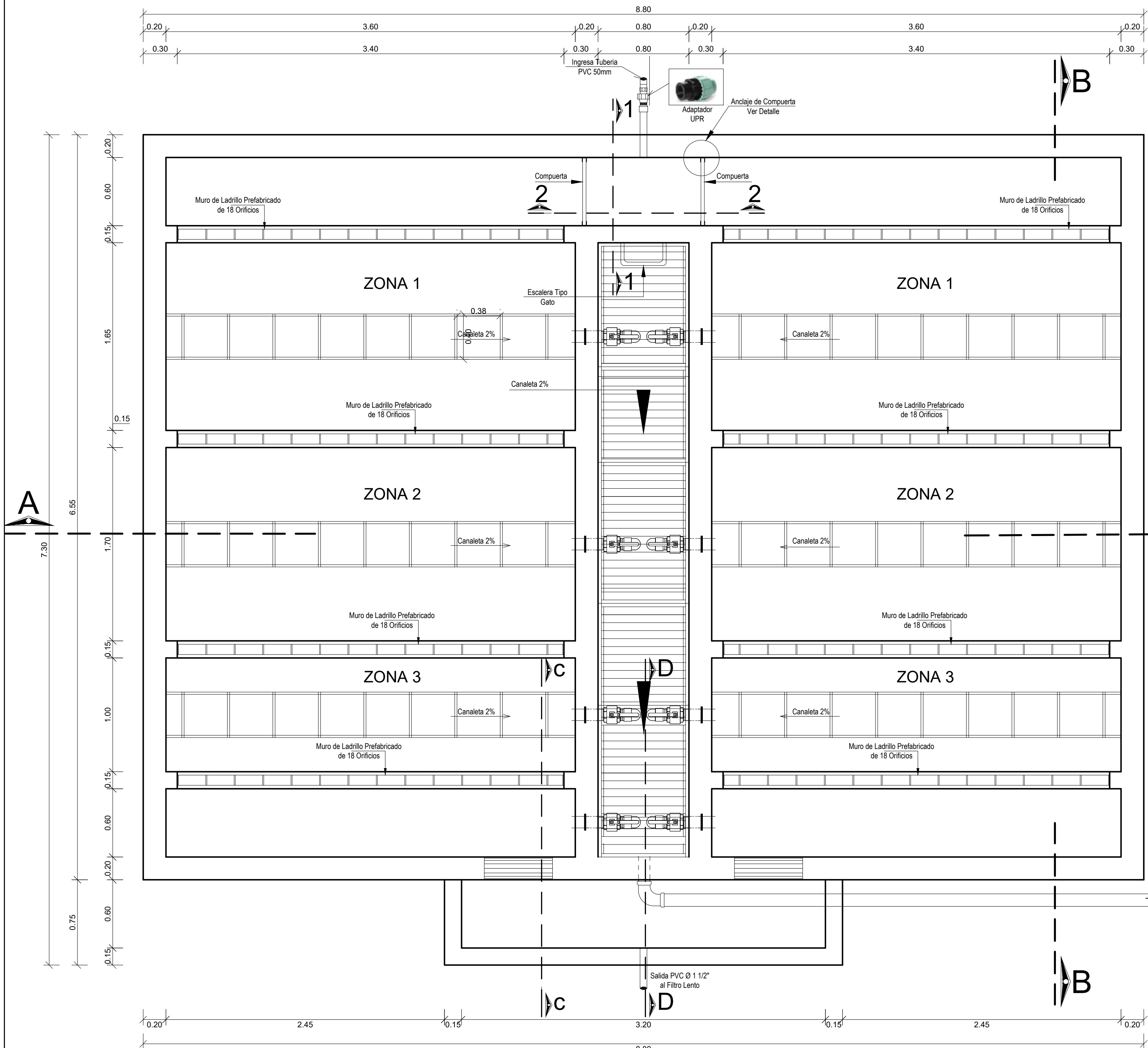
INDICADA

FECHA:

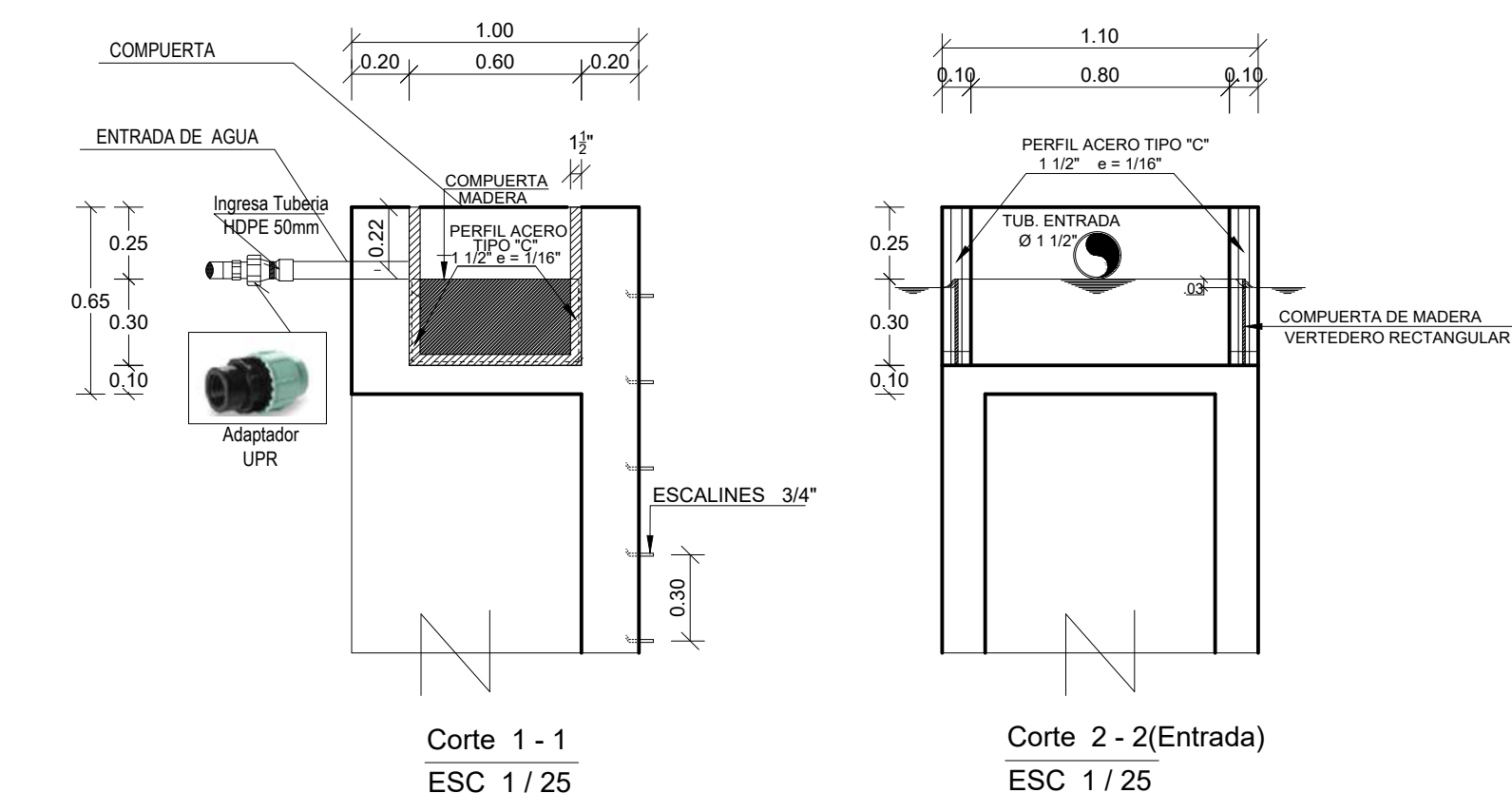
JUNIO. 2018

LAMINA N°:

S-CP
n1
1226

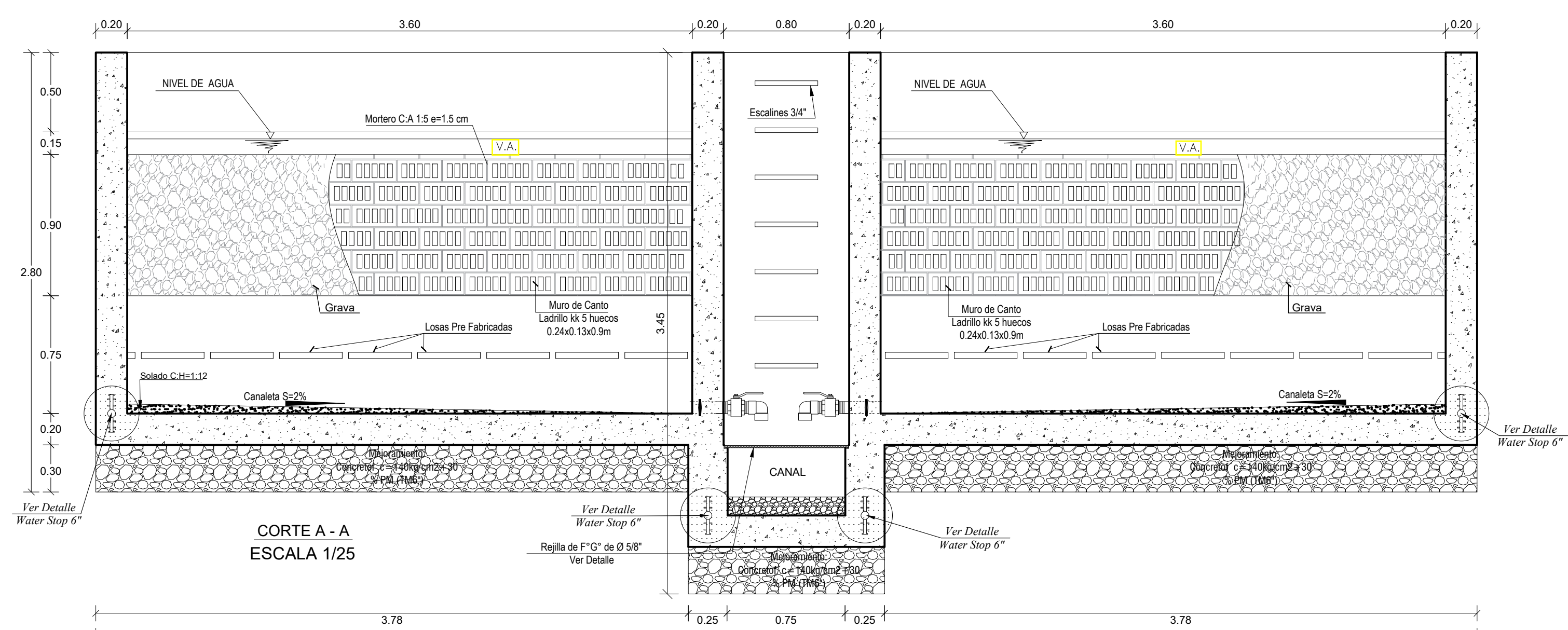
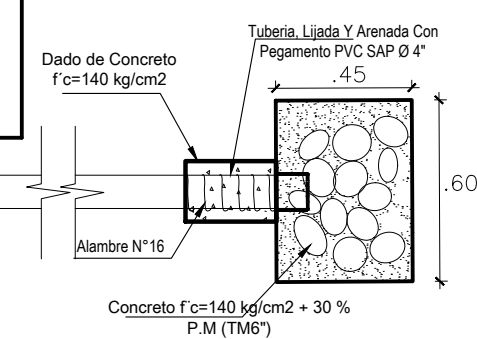


CORTE B - B
ESCALA 1/25

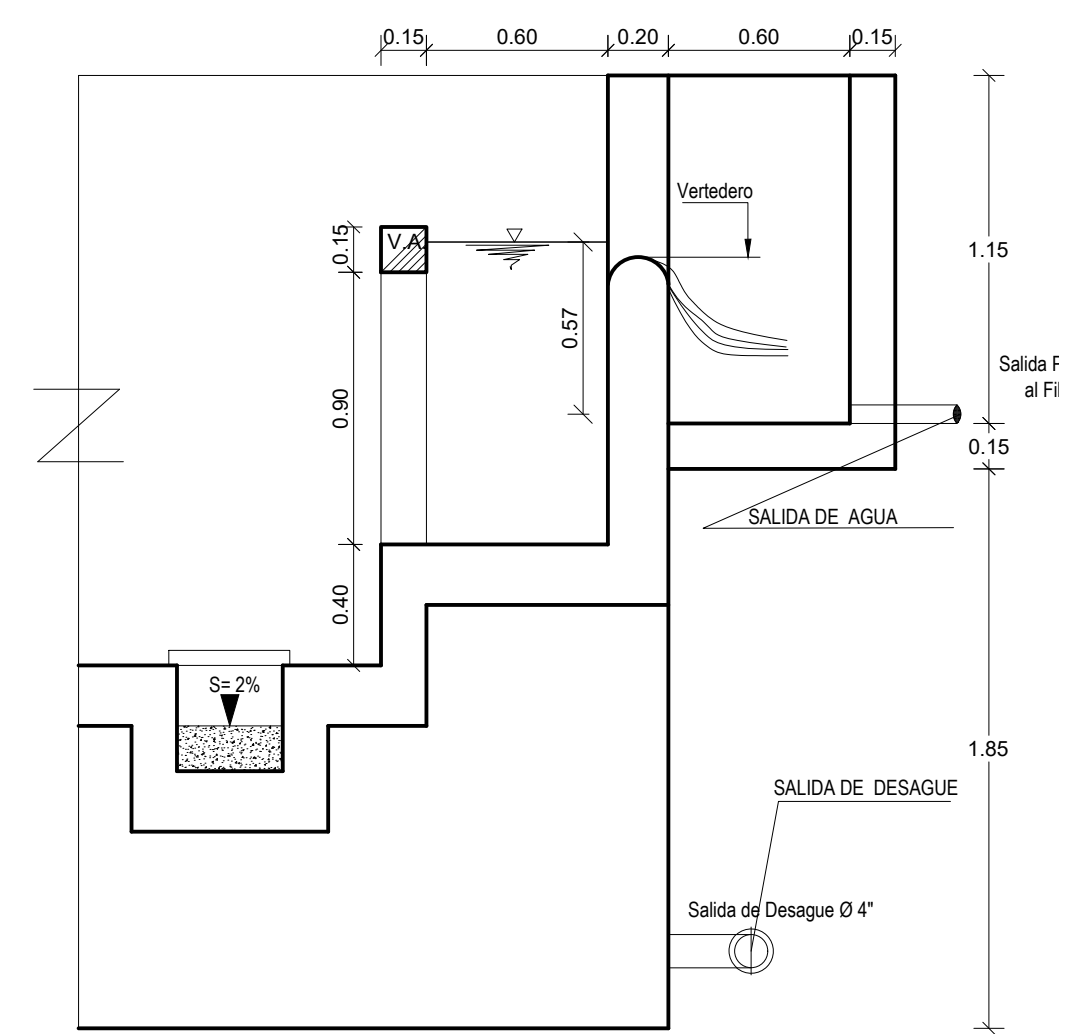


Corte 1 - 1
ESC 1 / 25

Corte 2 - 2(Entrada)
ESC 1 / 25



CORTE A - A
ESCALA 1/25



CORTE C - C
ESCALA 1/25

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:

PREFILTRO - ARQUITECTURA,
CORTES Y DETALLES

RESPONSABLE:

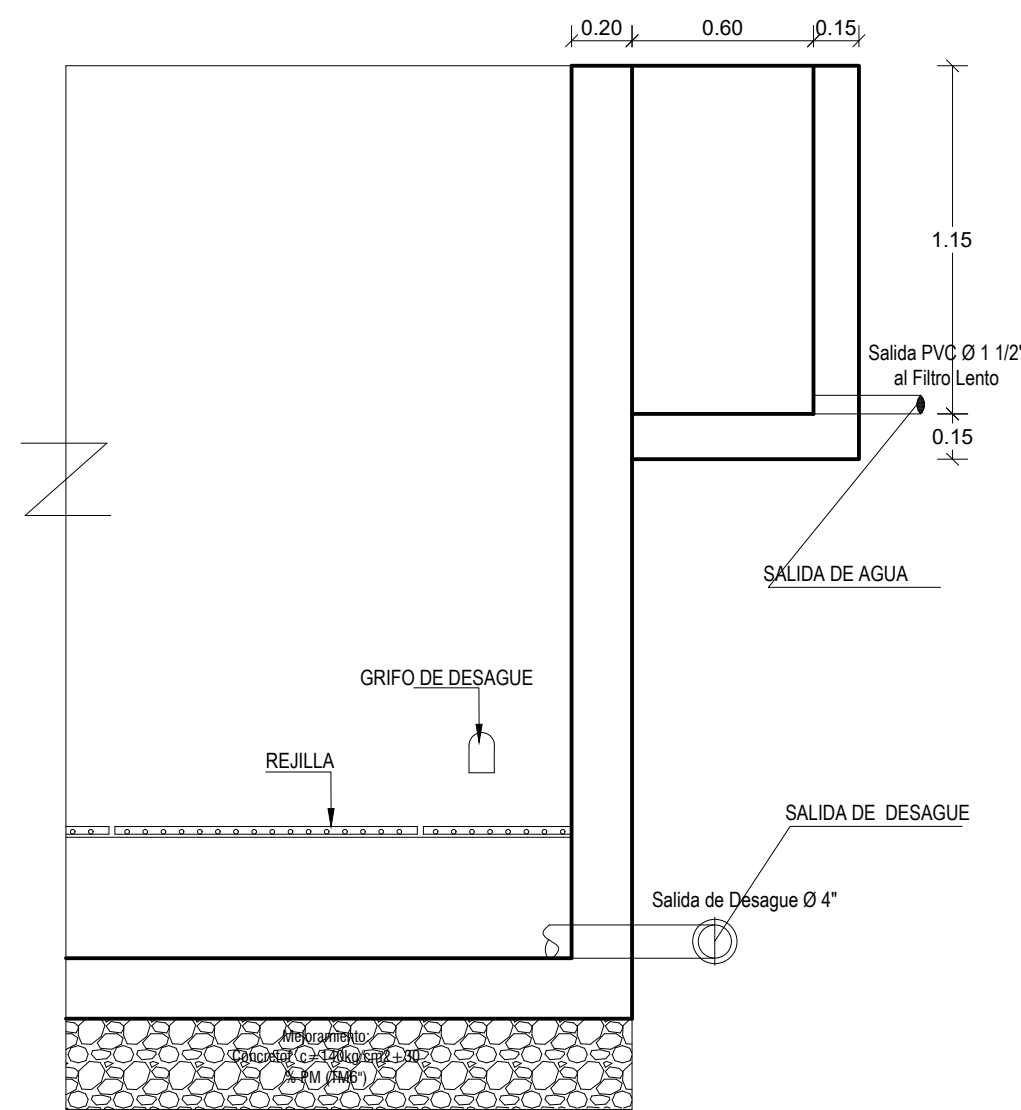
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD: **MAHIPR**

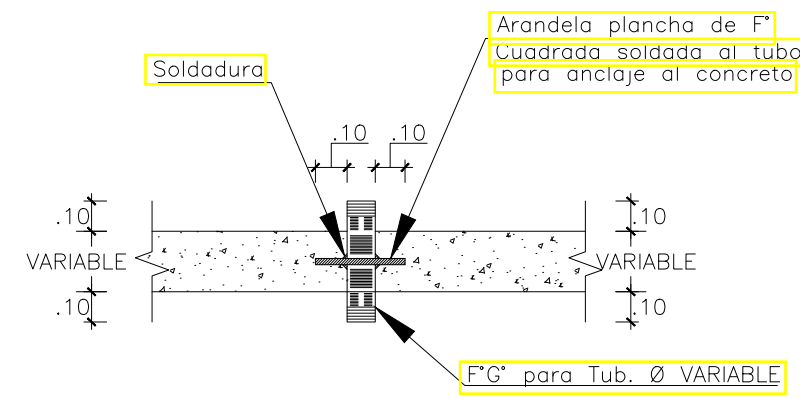
ESCALA: **INDICADA**

FECHA: **JUNIO. 2018**

LAMINA N°: **PF-ACD**
01

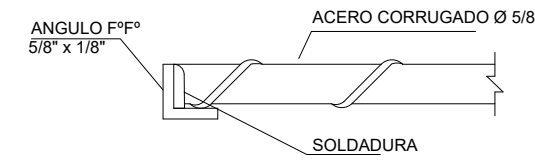


CORTE D-D
ESCALA 1/25



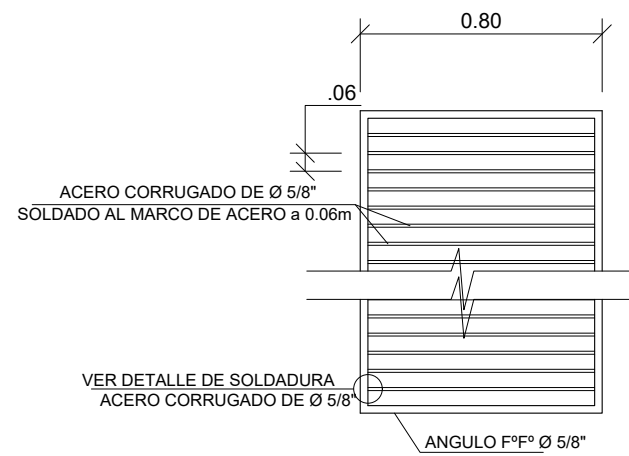
DETALLE DE
NIPLE PASA MURO DE F\"/>

ESC. 1 / 25



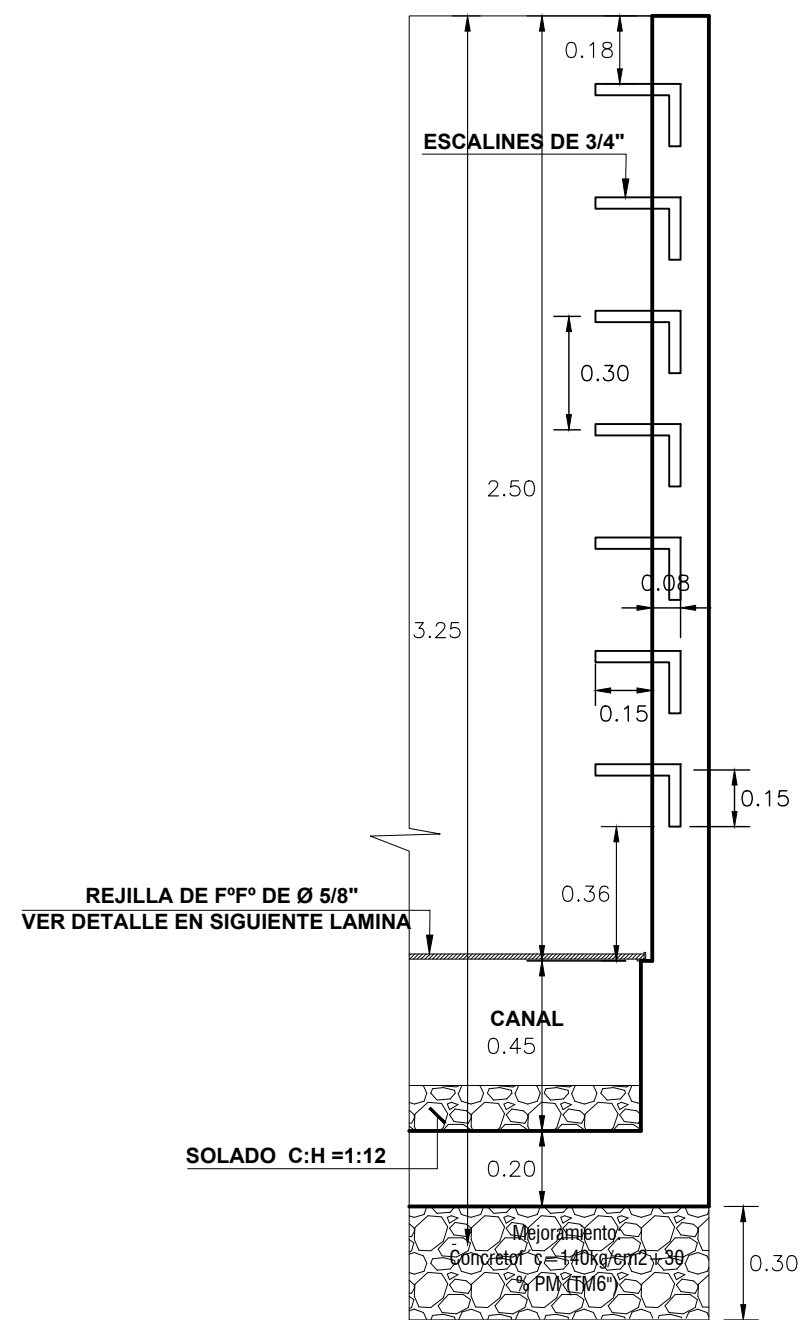
Detalle de Soldadura

ESC. 1/25



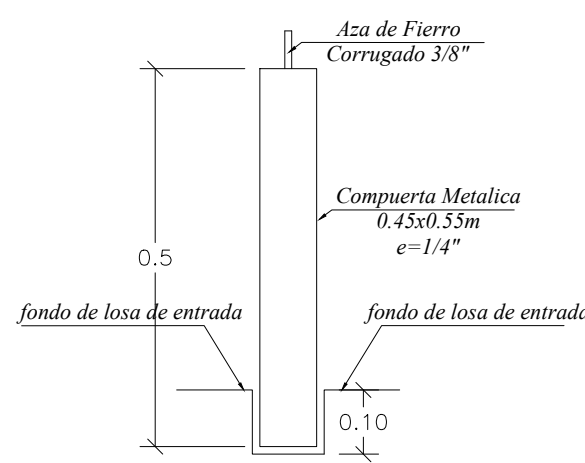
Rejilla de Prefiltro

ESC. 1/25



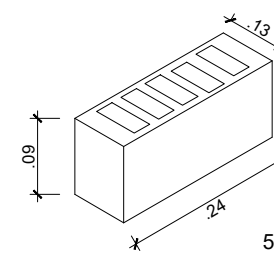
DETALLE DE PELDAÑOS
EN EXTERIOR

ESC. 1:20



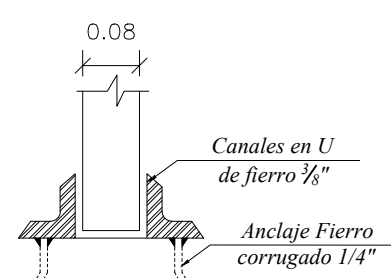
COMPUERTA METALICA

ESC. 1:10



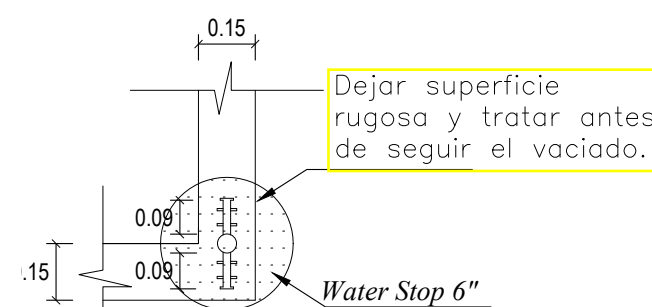
ISOMETRICO / LADRILLO PREFABRICADO
DE 5 ORIFICIOS

ESC 1 / 50



DETALLE-a / COMPUERTA

ESC. 1:10



DETALLE Water Stop
JUNTA CONST. EN PARED

ESC. 1/20



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:

PREFILTRO - ARQUITECTURA,
CORTES Y DETALLES

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

MAHIPR

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

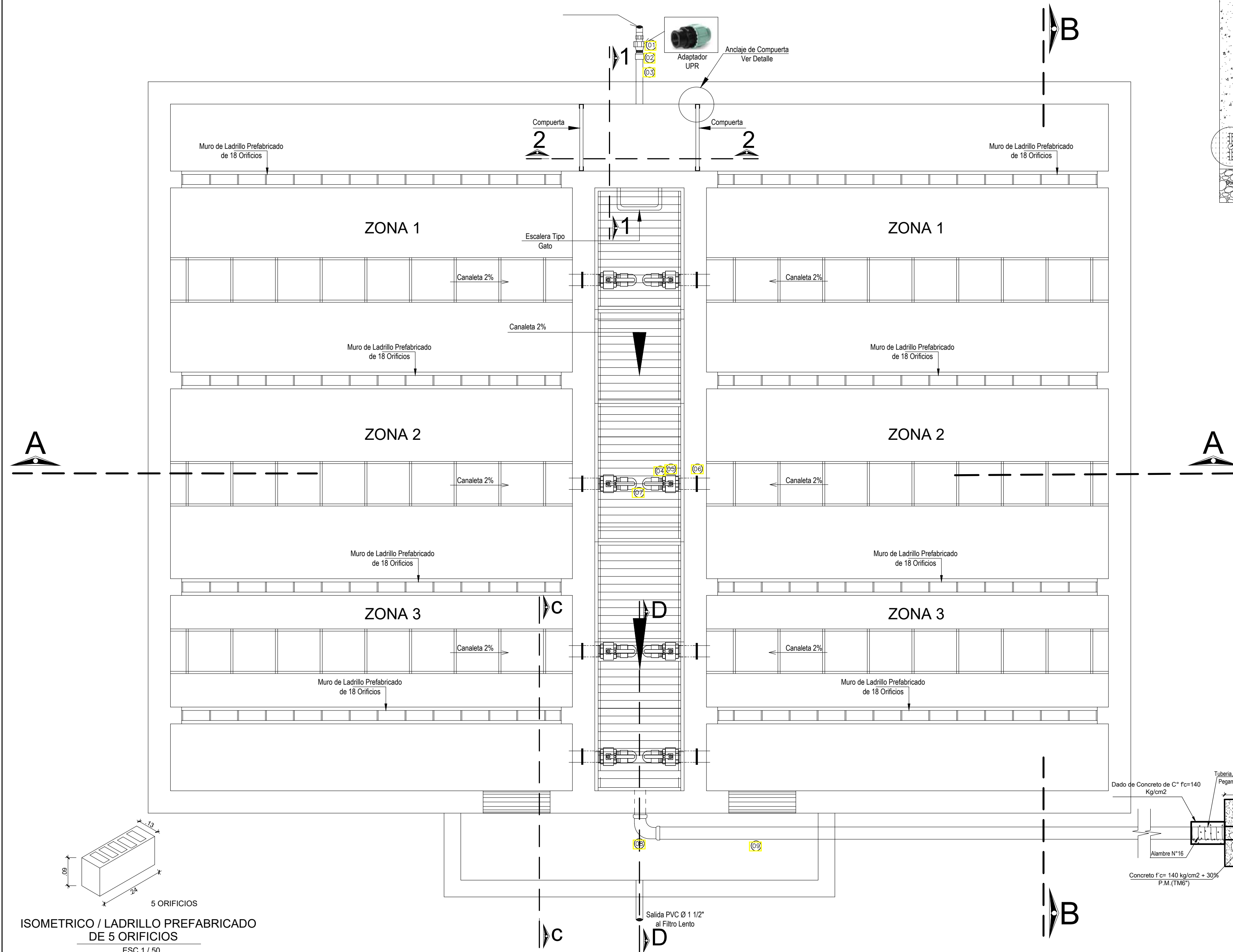
JUNIO. 2018

LAMINA N°:

PF-ACD

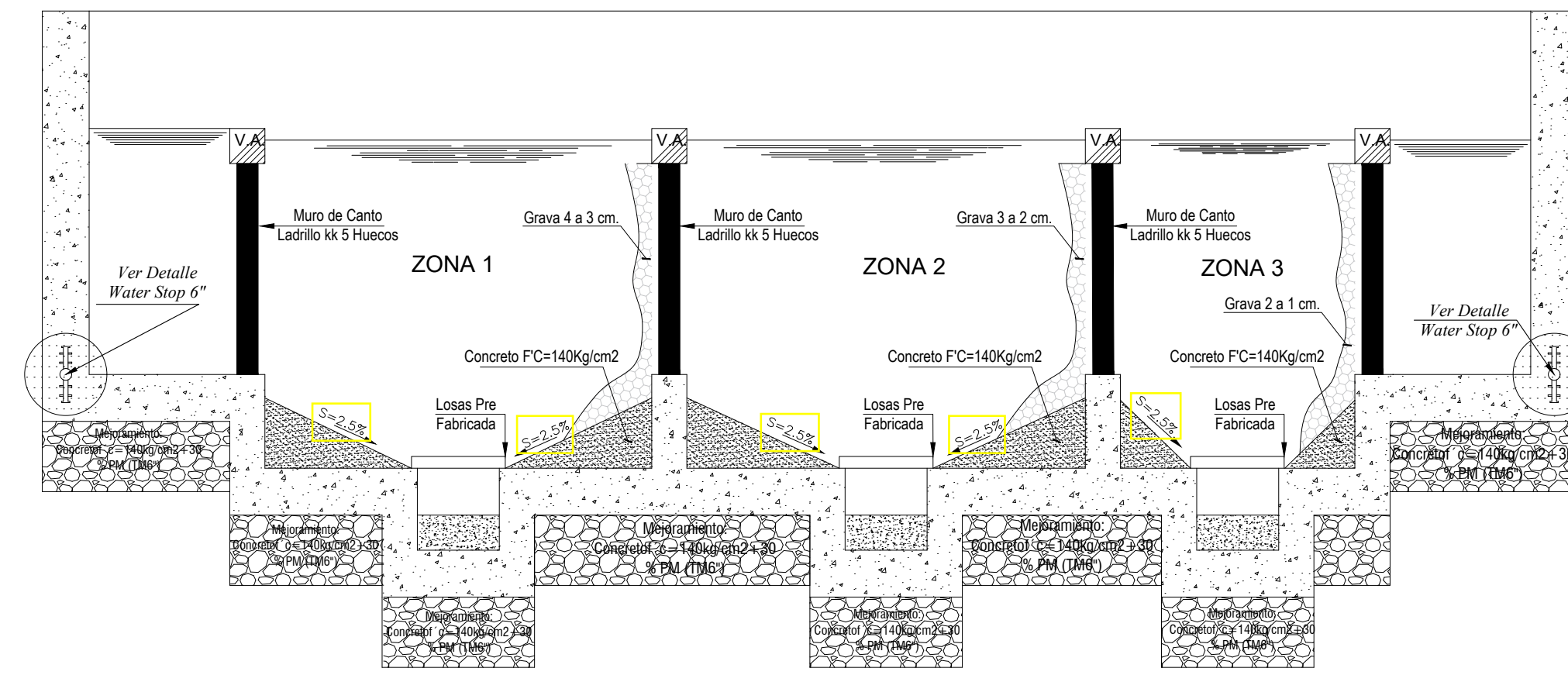
02

1228

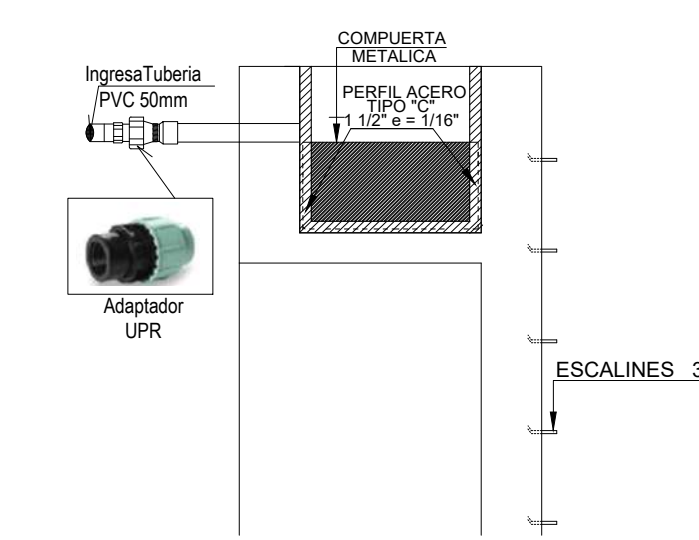


ISOMETRICO / LADRILLO PREFABRICADO DE 5 ORIFICIOS
ESC 1/50

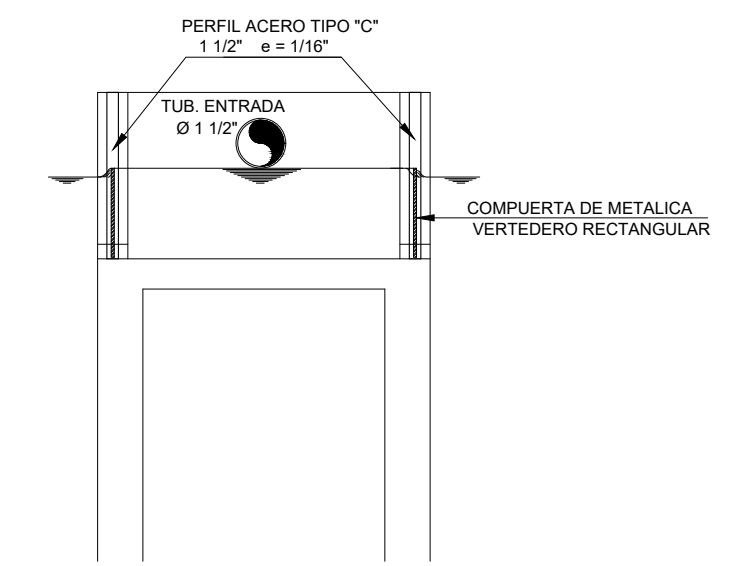
PLANTA - PRE FILTRO
ESC: 1/25



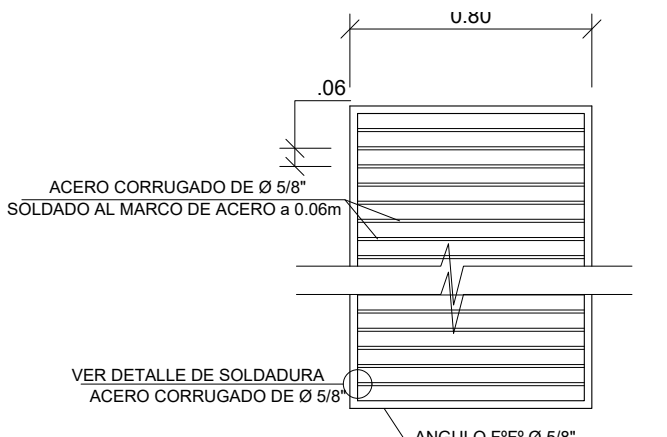
CORTE B - B
ESCALA 1/25



Corte 1 - 1
ESC 1/25

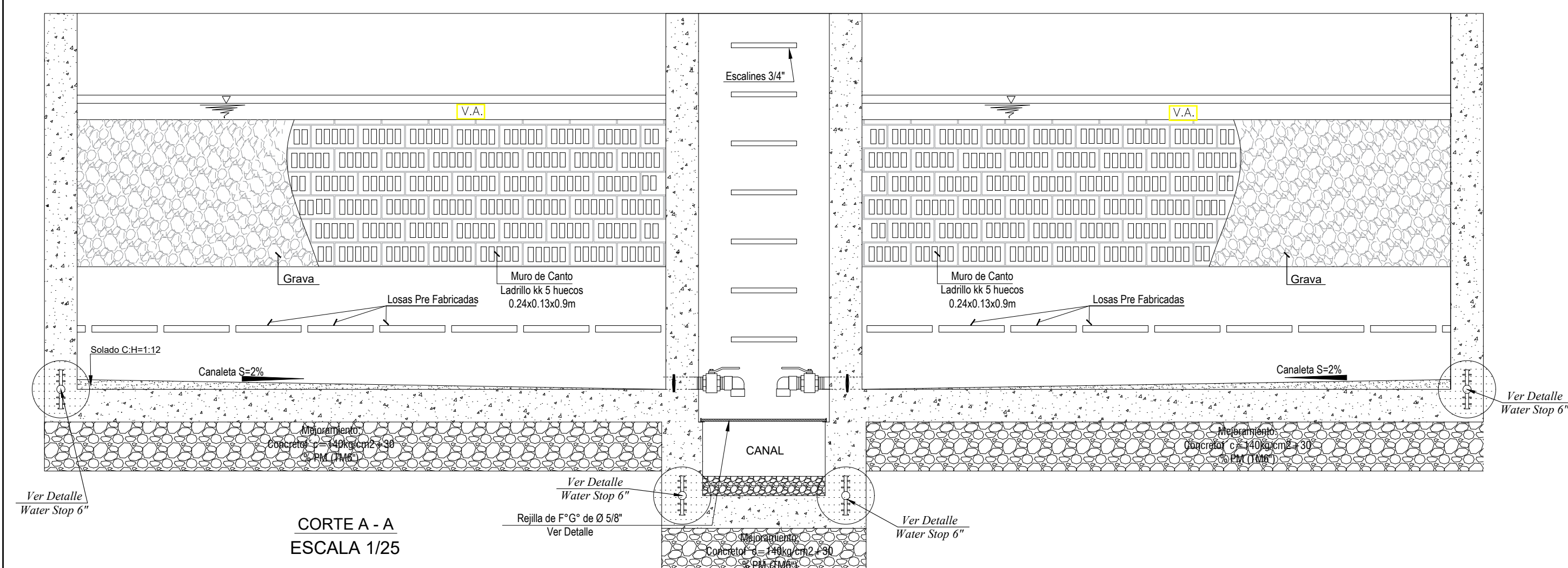


Corte 2 - 2 (Entrada)
ESC 1/25

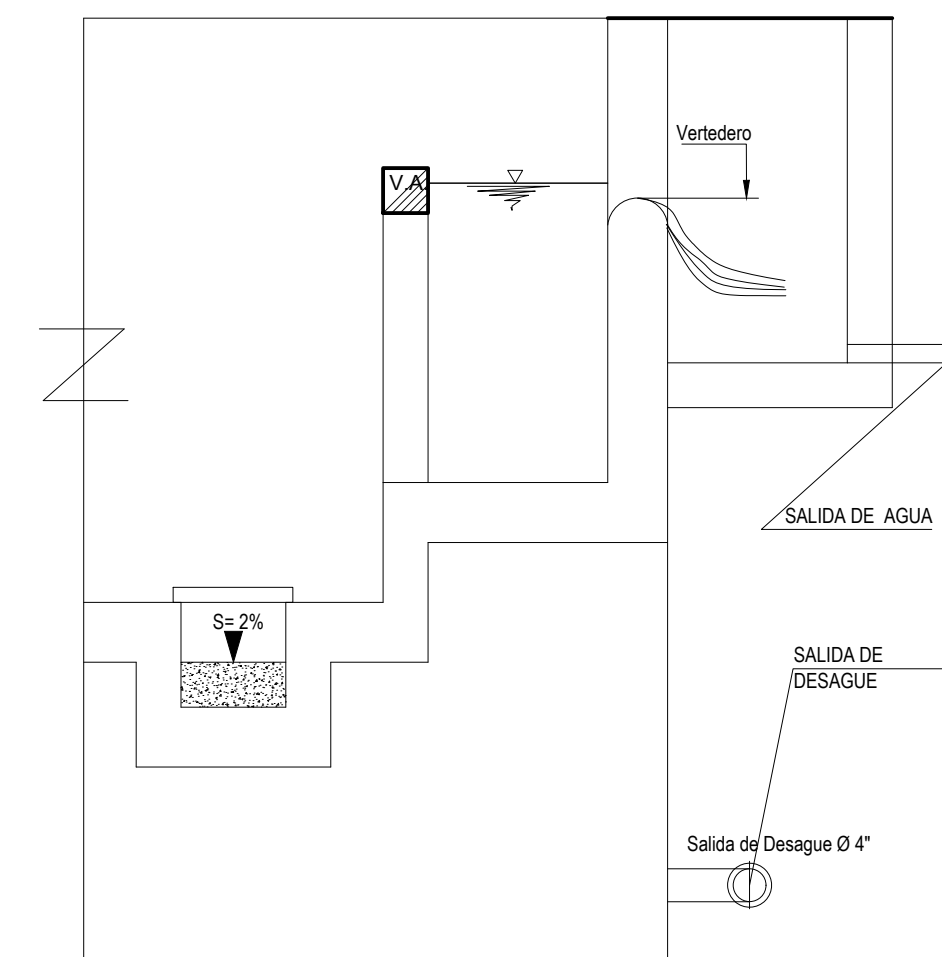


Rejilla de Prefiltro
ESC: 1/25

ACCESORIOS DEL PRE FILTRO			
N°	DESCRIPCION	CANT	DIAM.
INGRESO DE AGUA			
01	Empalme Hembra PN-10 Ø63MM	1 und	1 1/2"
02	Adaptador URP PVC C-10	1 und	1 1/2"
03	Tuberia PVC CLASE 10 SP P/Agua Fria DN 2"	1 ml	1 1/2"
EVACUACION INTERNA			
04	Niple de F" G", L=0.10m	8 und	4"
05	Valvula Esferica	8 und	4"
06	Niple Pasa Muro de F" G" L=0.30m	8 und	4"
07	Codo de 90° Rosca Campana	8 und	4"
EVACUACION EXTERNA			
08	Codo PVC SP C-10 x 90°	1 und	4"
09	Tuberia PVC CLASE 10 SP P/Agua Fria DN 4"	15 ml	4"
10	Tapon Perforado PVC	1 und	4"



CORTE A - A
ESCALA 1/25



CORTE C - C
ESCALA 1/25

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:

PREFILTRO - INST. SANITARIAS, CORTES Y DETALLES

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

MAHIPR

ESCALA:

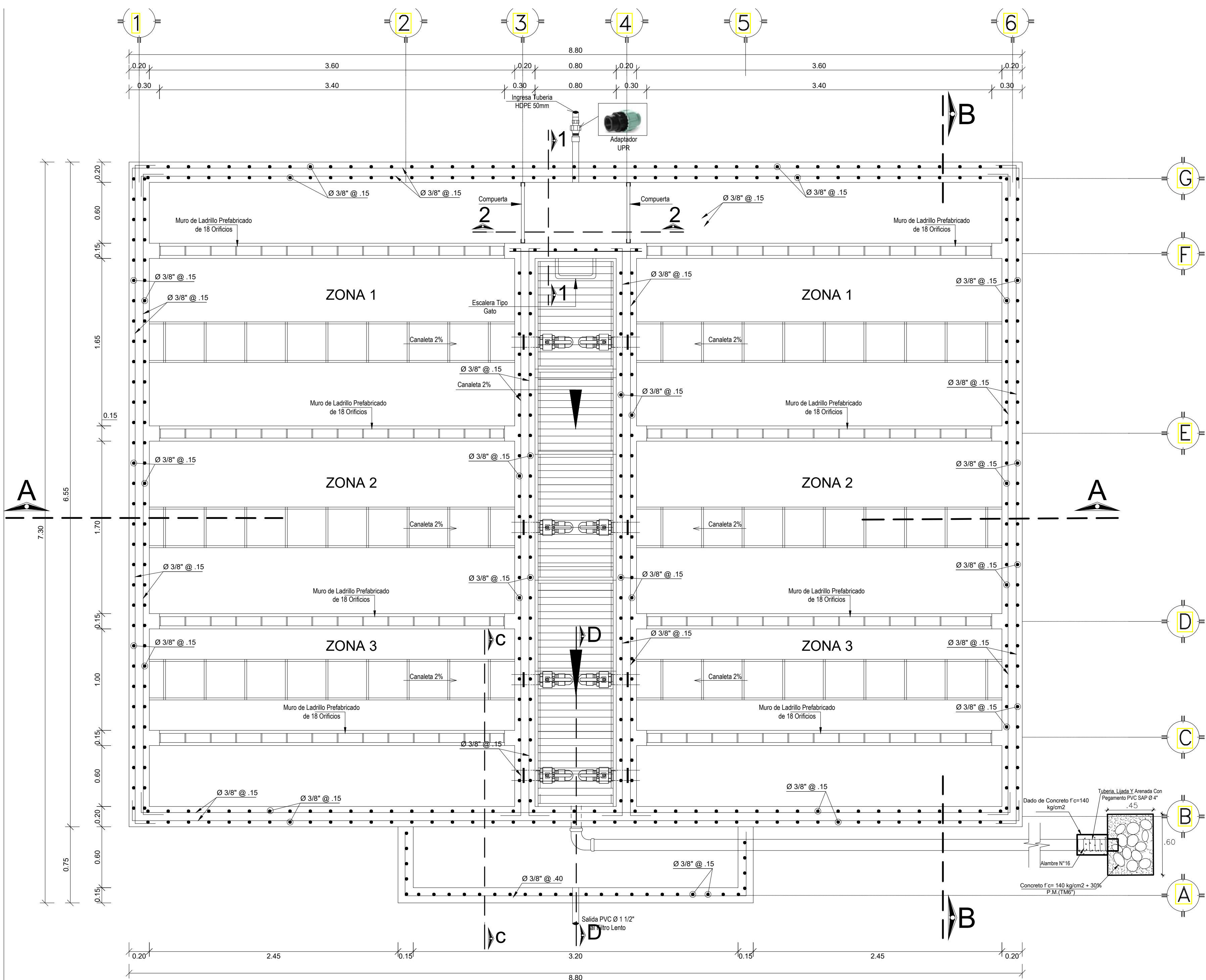
INDICADA

FECHA:

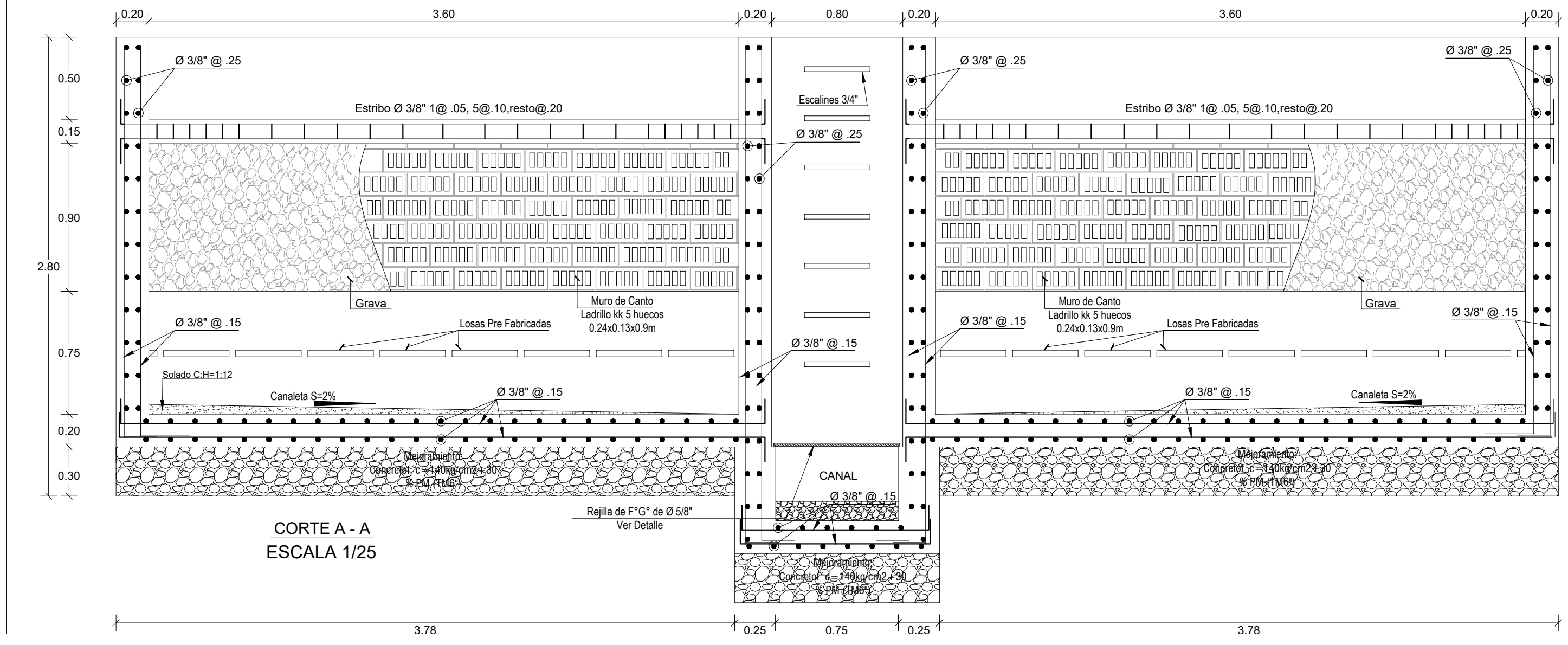
JUNIO. 2018

LAMINA N°:

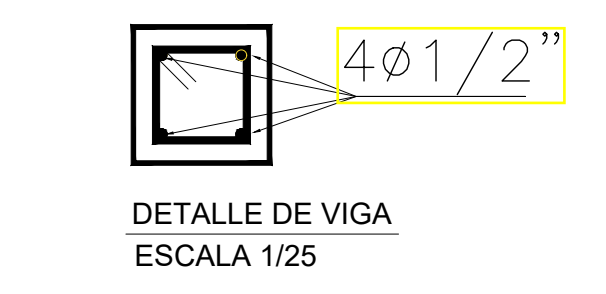
PF-ISCD
n1



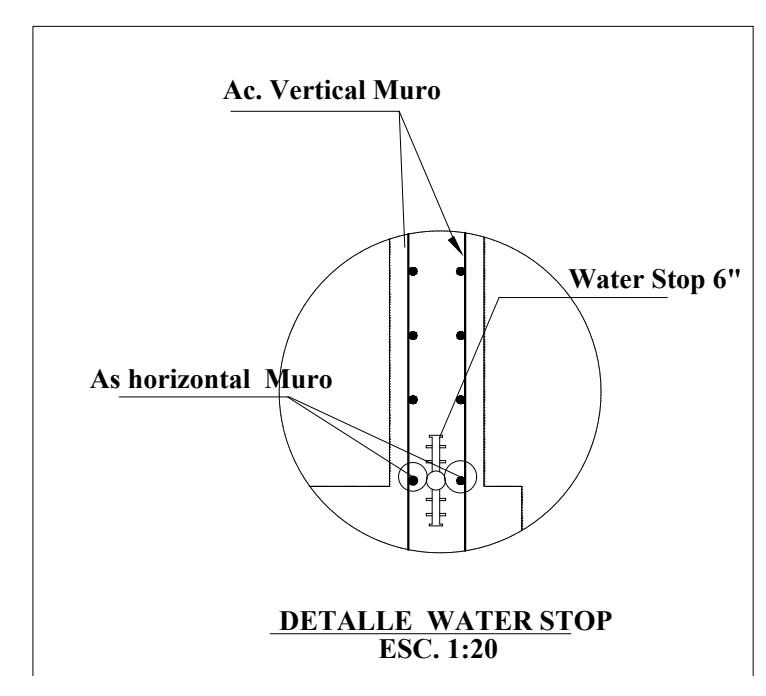
PLANTA - PRE FILTRO
ESC: 1/25



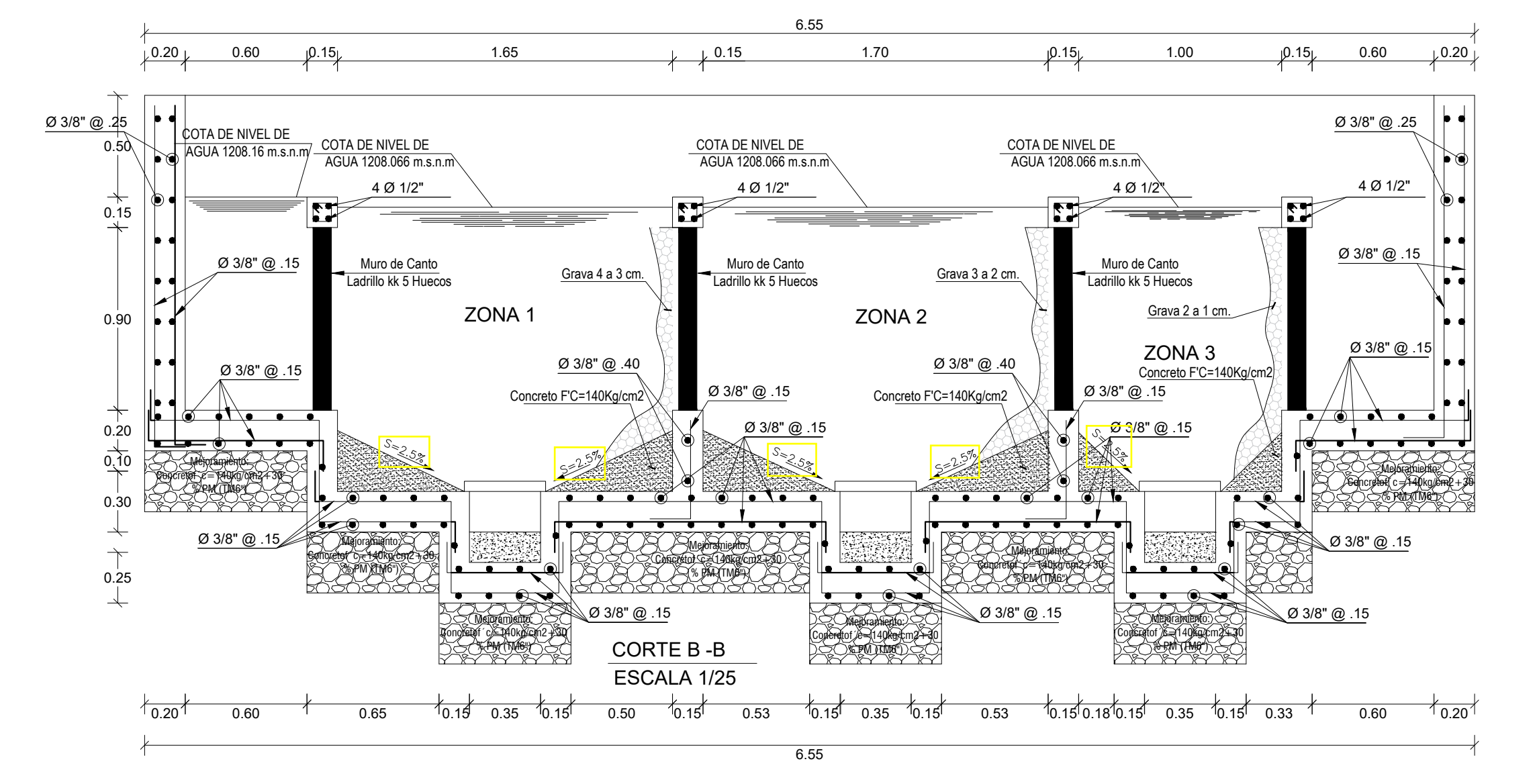
CORTE A - A
ESCALA 1/25



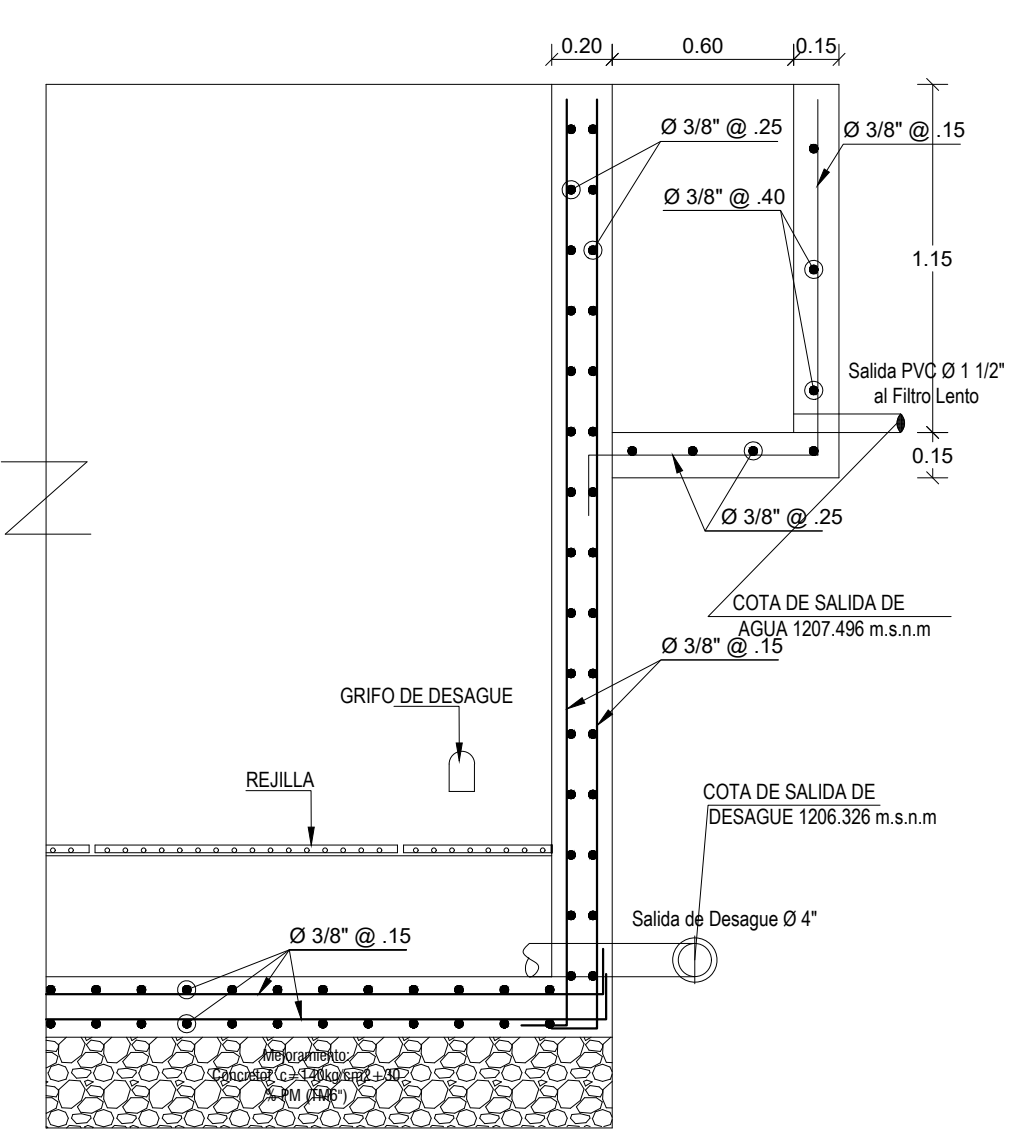
DETALLE DE VIGA
ESCALA 1/25



DETALLE WATER STOP
ESC. 1:20



CORTE B - B
ESCALA 1/25



CORTE D - D
ESCALA 1/25

Longitud de Empalme

Ø	Horizontales	Verticales
3/8"	0.15	0.20

CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS

Ø	G(cm)
1/4"	15
3/8"	20
1/2"	25
5/8"	35
3/4"	45

NOTA:
EL ACERO DE REFUERZO UTILIZADO EN FORMA LONGITUDINAL, EN VIGAS Y LOSA DE CIMENTACION, COLUMNA Y DEBERAN TERMINAR EN GANCHOS STANDARD, LOS CUALES SE ALOJARAN EN EL CONCRETO CON LAS DIMENSIONES ESPECIFICADAS EN EL CUADRO MOSTRADO.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

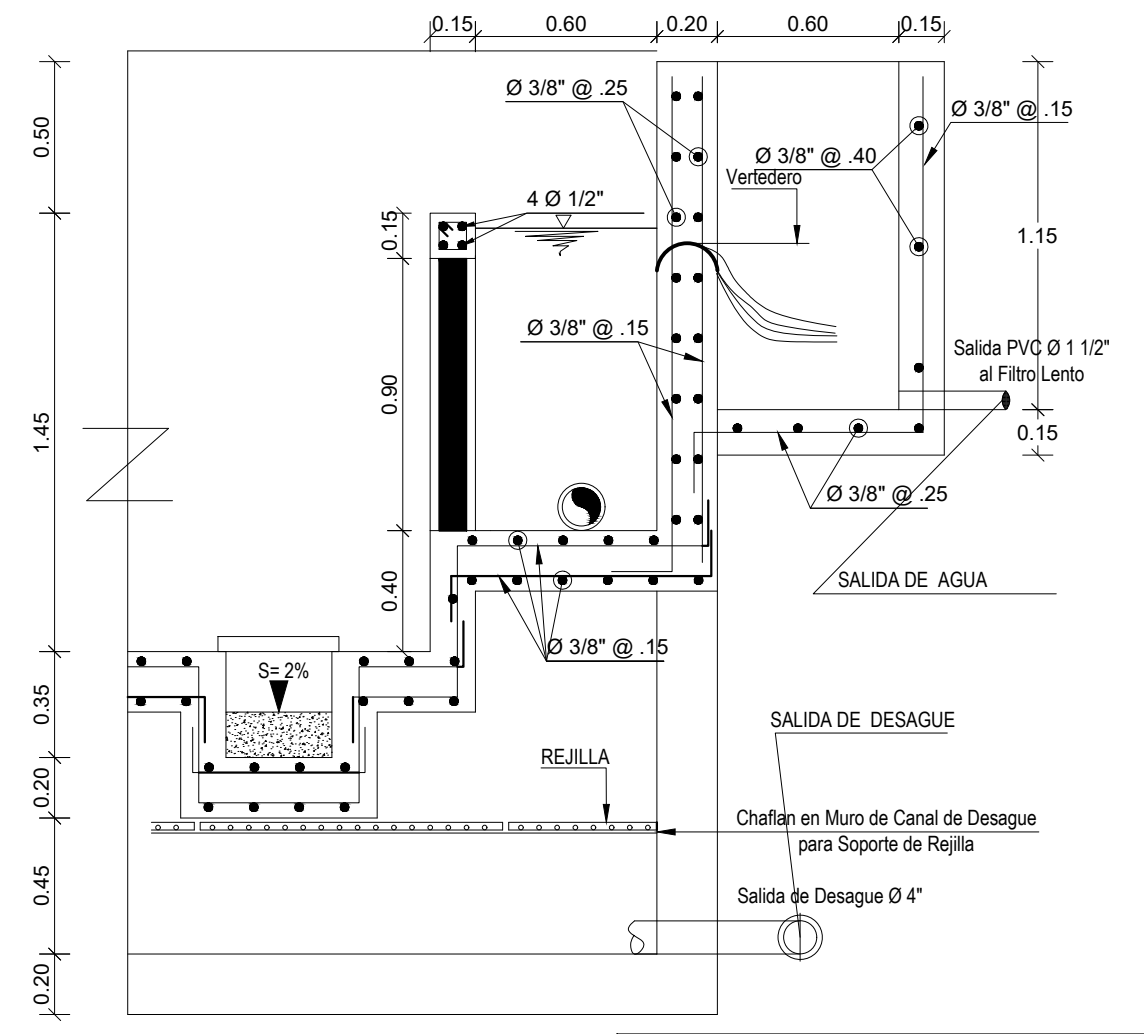
CONCRETO EN PREFILTRO
 Tarrajeo en interior: mezcla c/a 1:2 e=2.0cm
 Tarrajeo en exterior: mezcla c/a 1:4 e=1.5cm
 Muros: f'c = 210 Kg/cm2
 Losa de Fondo: f'c = 210 Kg/cm2
 Losa de Cubierta: f'c = 210 Kg/cm2
 Mejoramiento P.M. (TM6"): f'c = 140 Kg/cm2 + 30%

CONCRETO EN CAJAS
 Muros: f'c = 175 Kg/cm2
 Losa de Fondo: f'c = 175 Kg/cm2
 Losa de Cubierta: f'c = 175 Kg/cm2

ACERO
 Acero de Refuerzo: f'y = 4,200 Kg/cm2
 Translape: horizontales: 15cm, verticales: 20cm

RECUBRIMIENTOS
 Paredes: r = 2.50 cm
 Losa de Fondo: r = 7.00 cm

TUBERIA Y ACCESORIOS
 Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO:



CORTE C - C
ESCALA 1/25

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
 "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

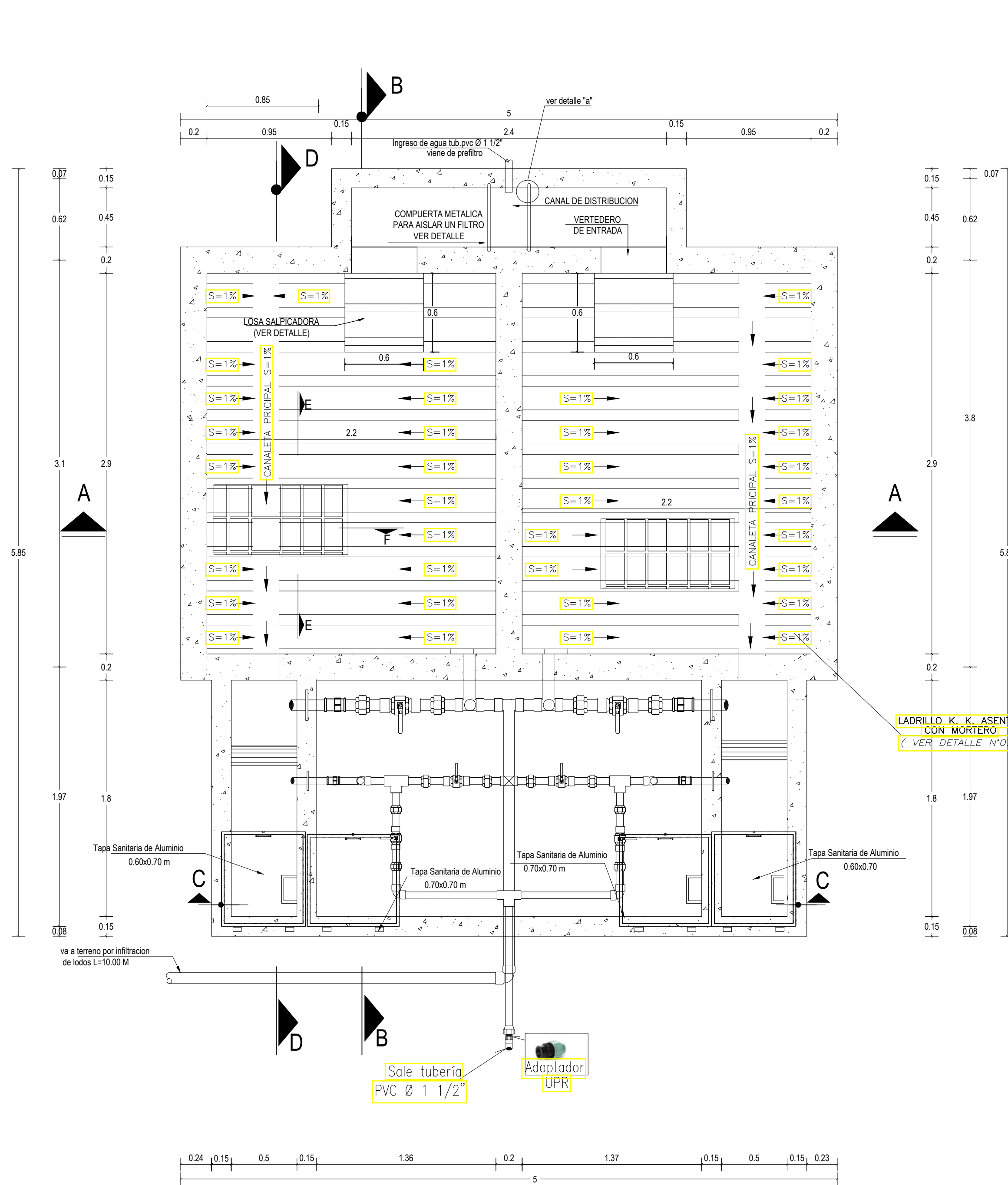
UBICACION:
 Centro poblado : Puerto Huallape
 Distrito : Santa Rosa
 Provincia : Jaén
 Región : Cajamarca

PLANO:
 PREFILTRO - ESTRUCTURA, CORTES Y DETALLES

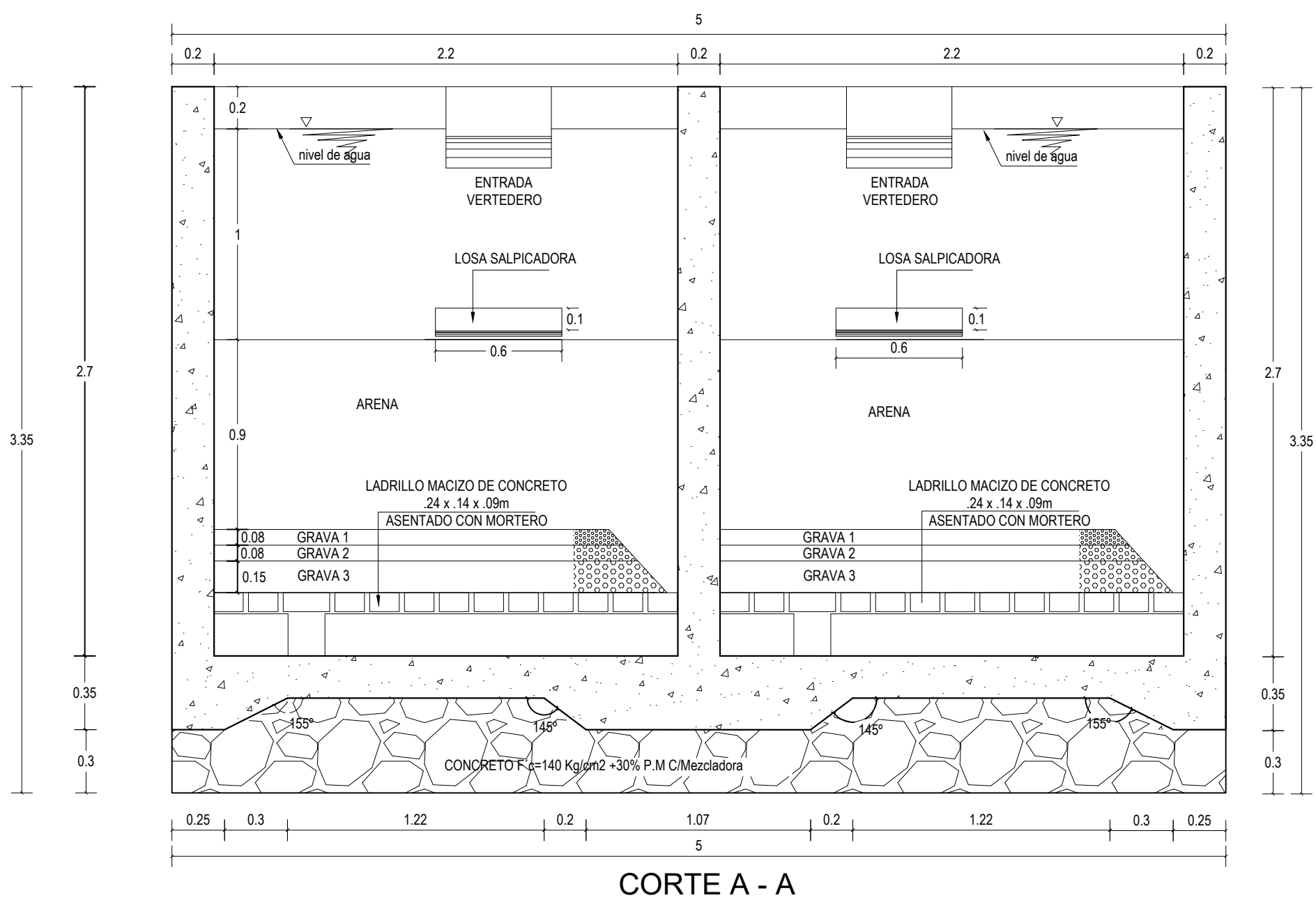
RESPONSABLE:
 Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:
 MAHIPR

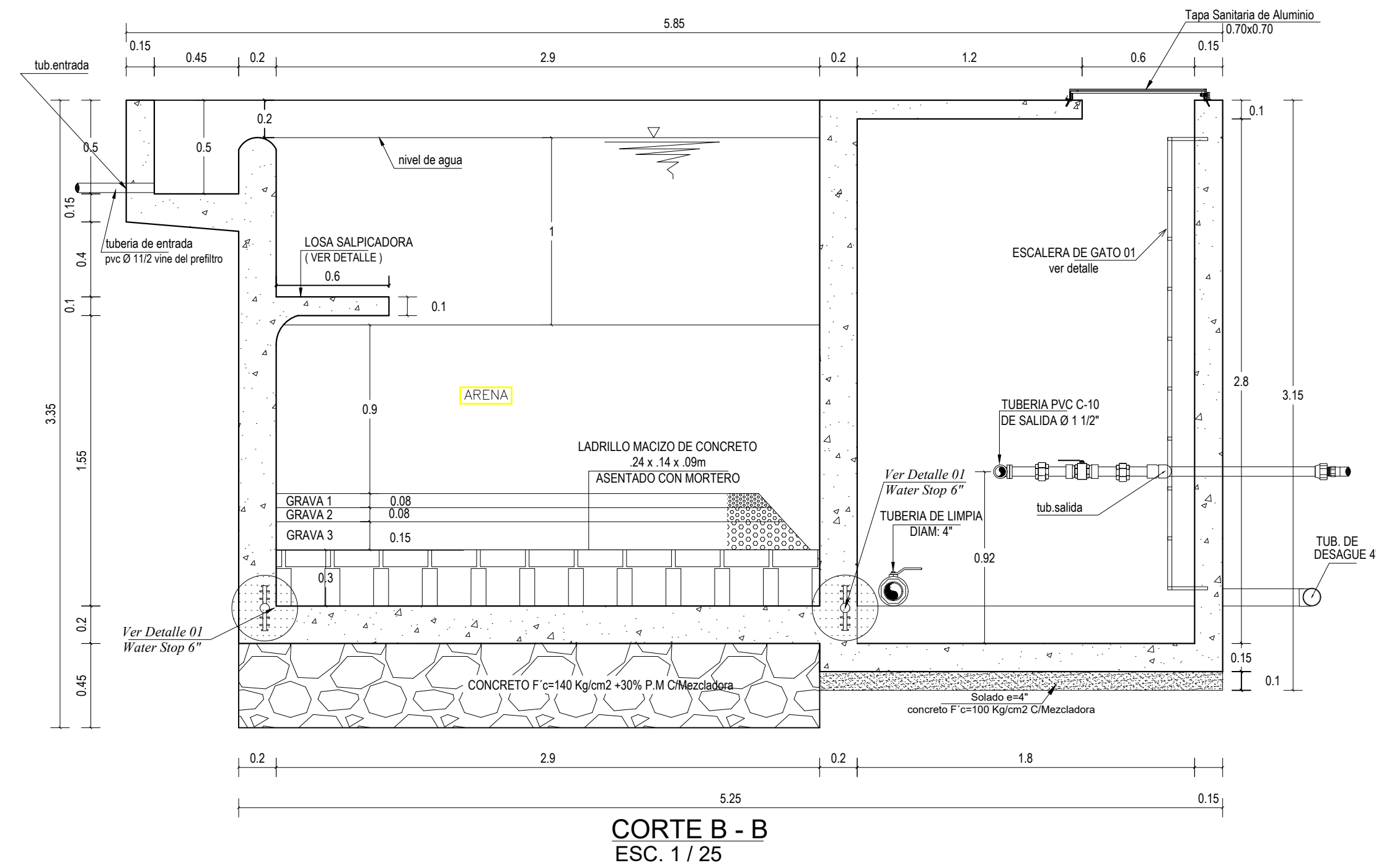
ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO. 2018
LAMINA N°: PF-ECD
n1



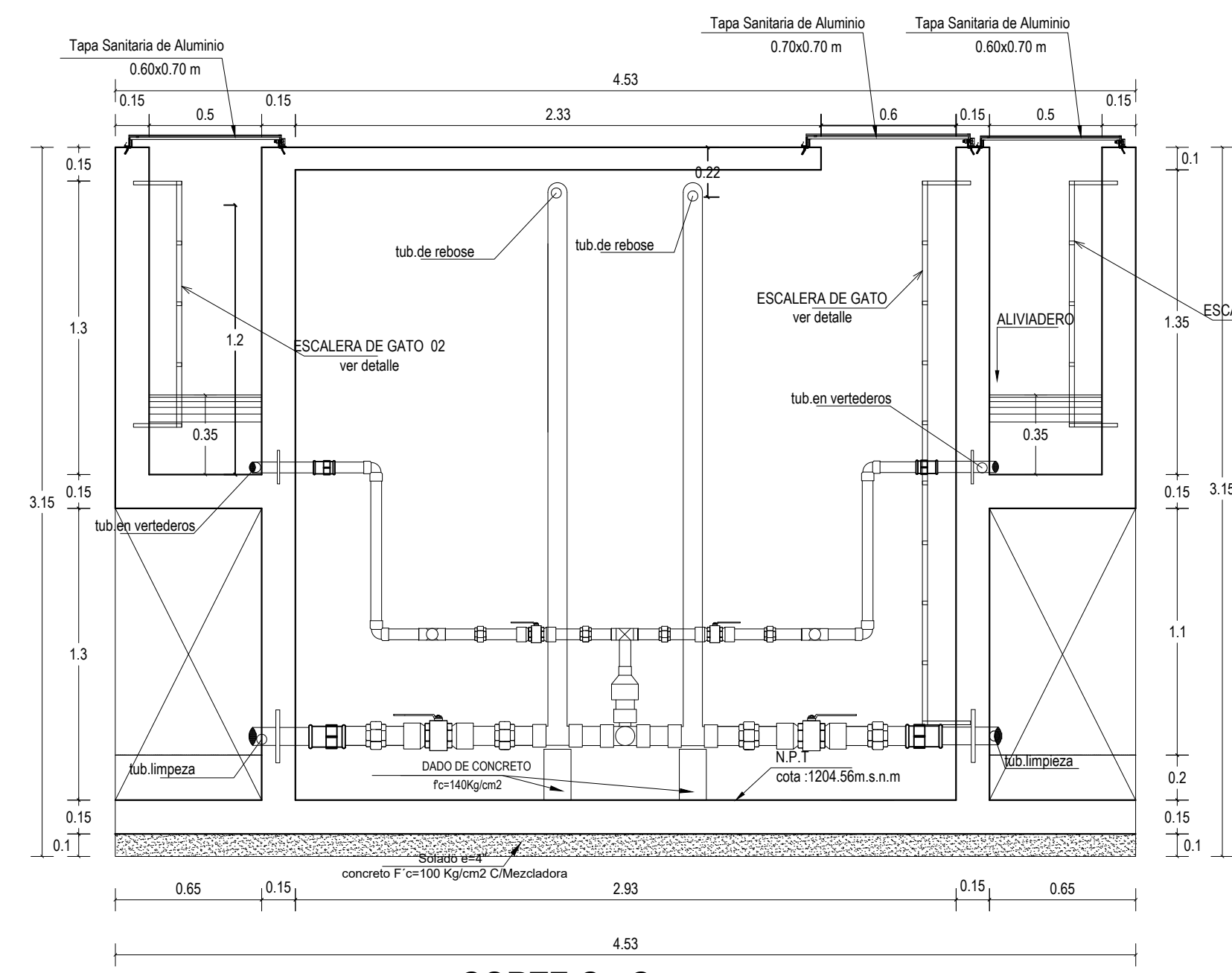
PLANTA - FILTRO LENTO
ESC. 1 / 25



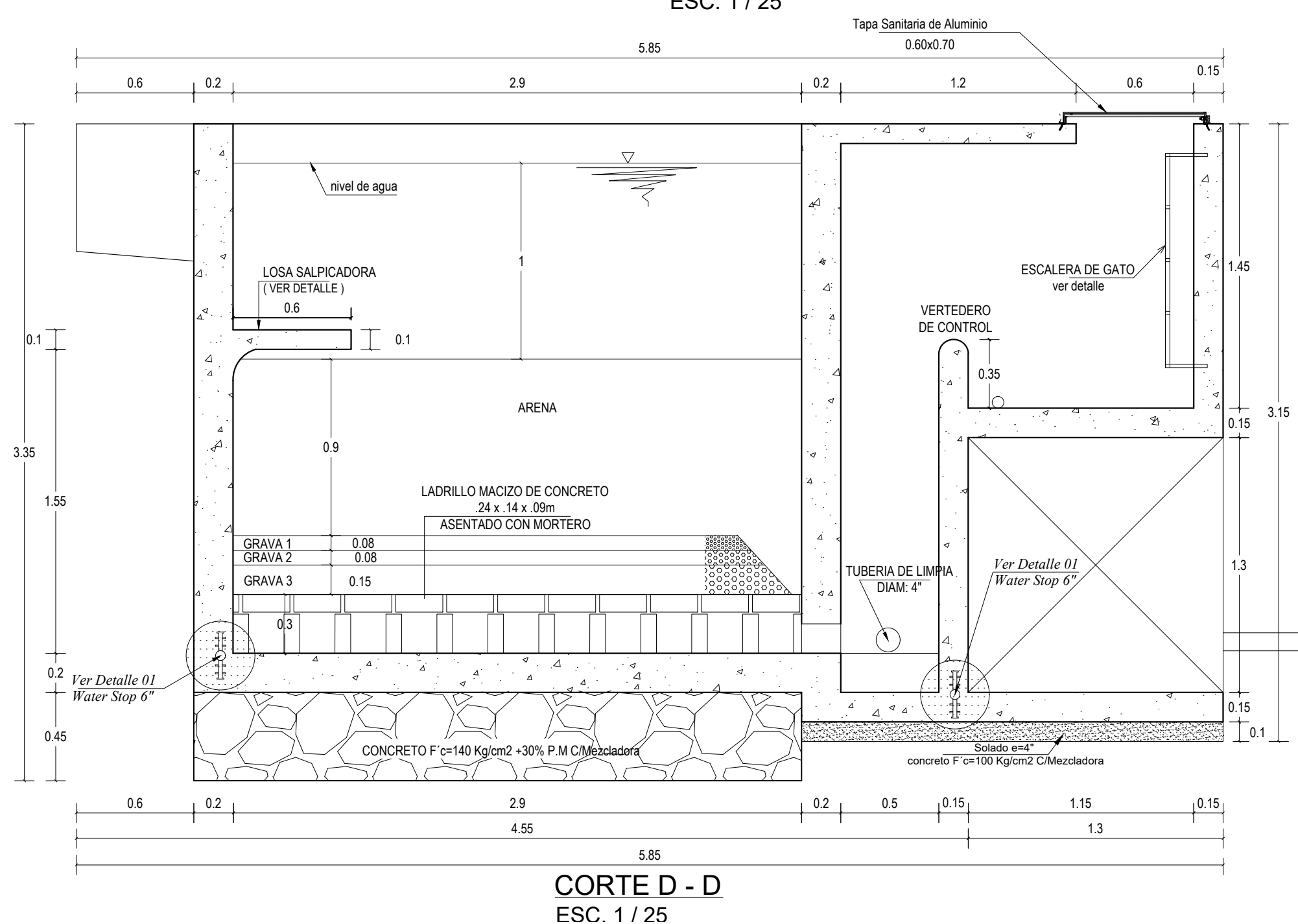
CORTE A - A



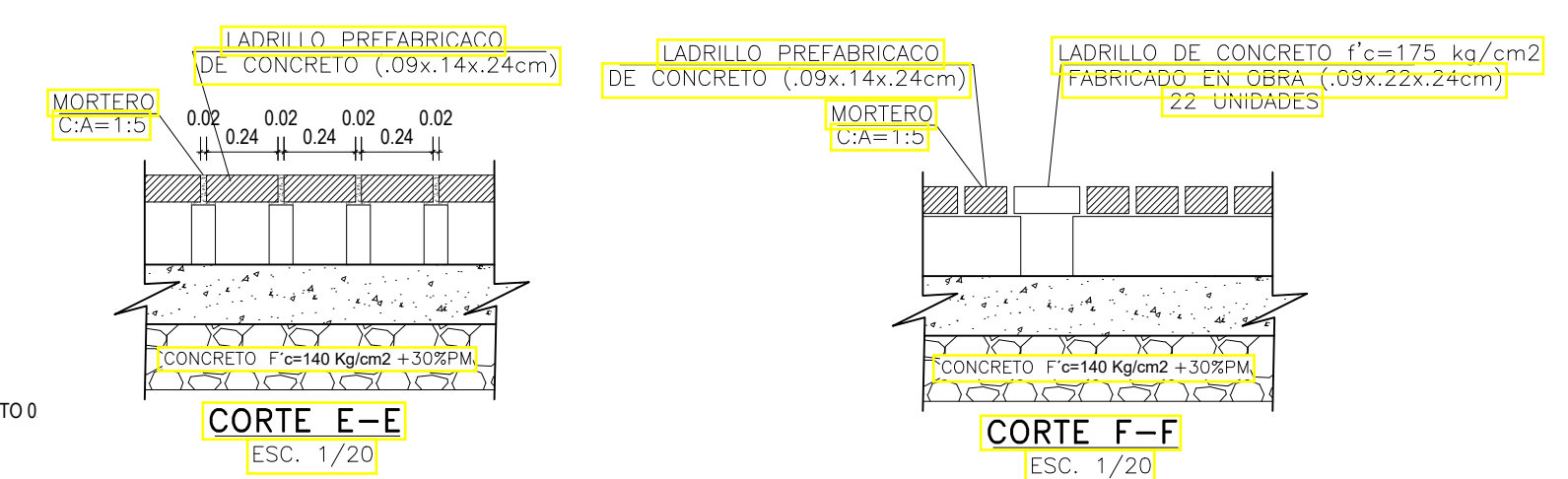
CORTE B - B
ESC. 1 / 25



CORTE C - C
ESC. 1 / 25



CORTE D - D
ESC. 1 / 25



CORTE E - E
ESC. 1 / 20

CORTE F - F
ESC. 1 / 20

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:

FILTRO LENTO - ARQUITECTURA Y CORTES

RESPONSABLE:

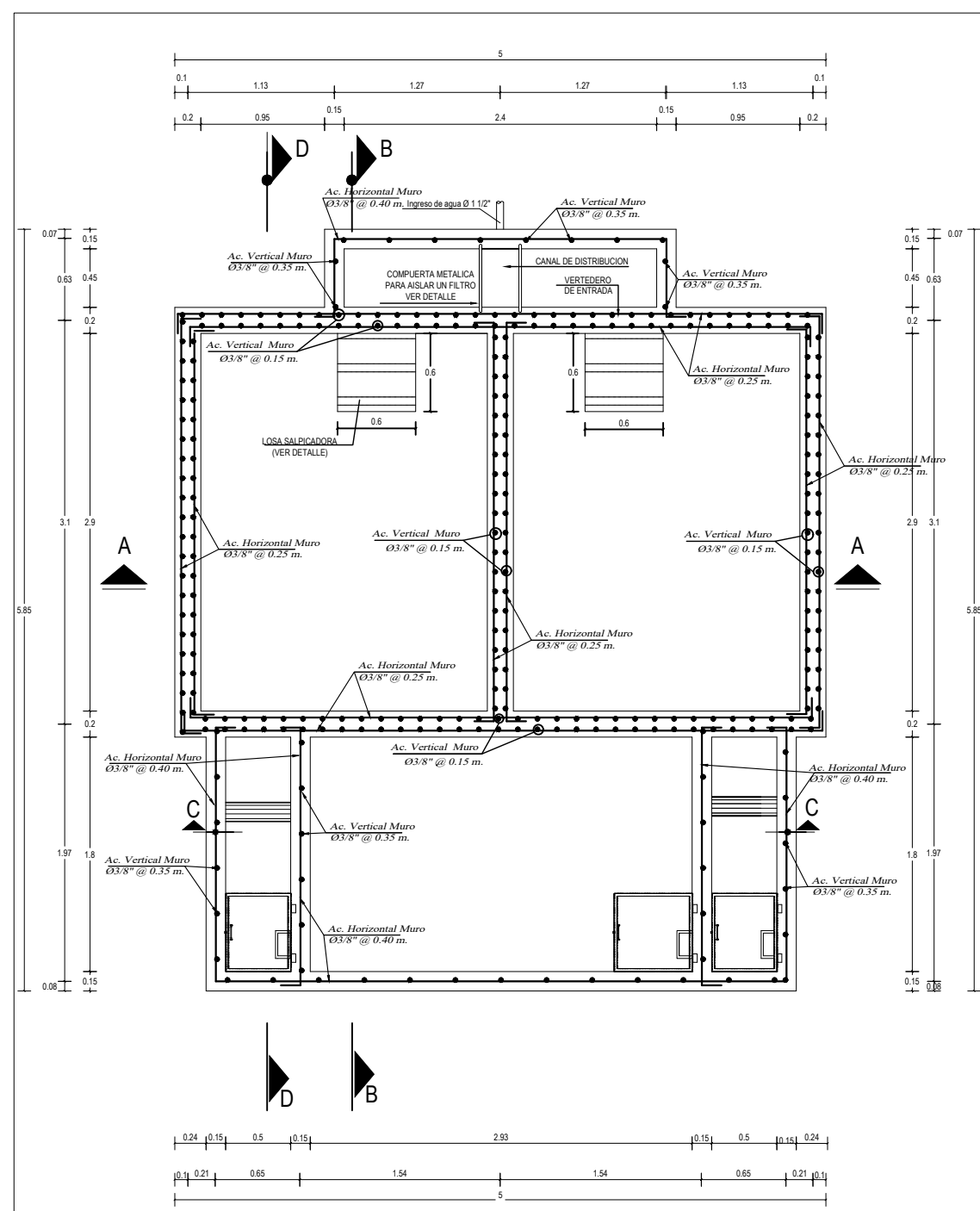
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

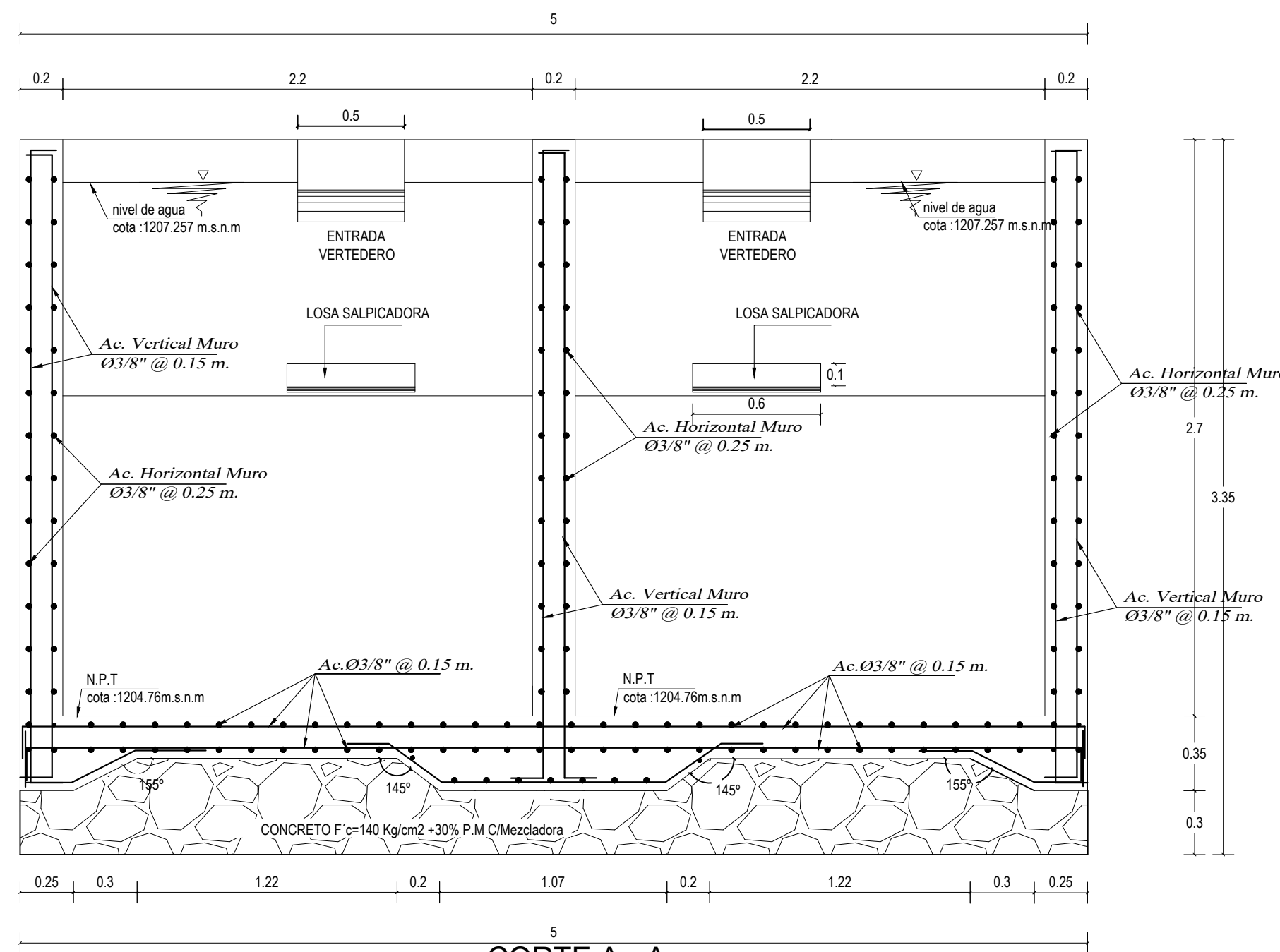
MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO. 2018

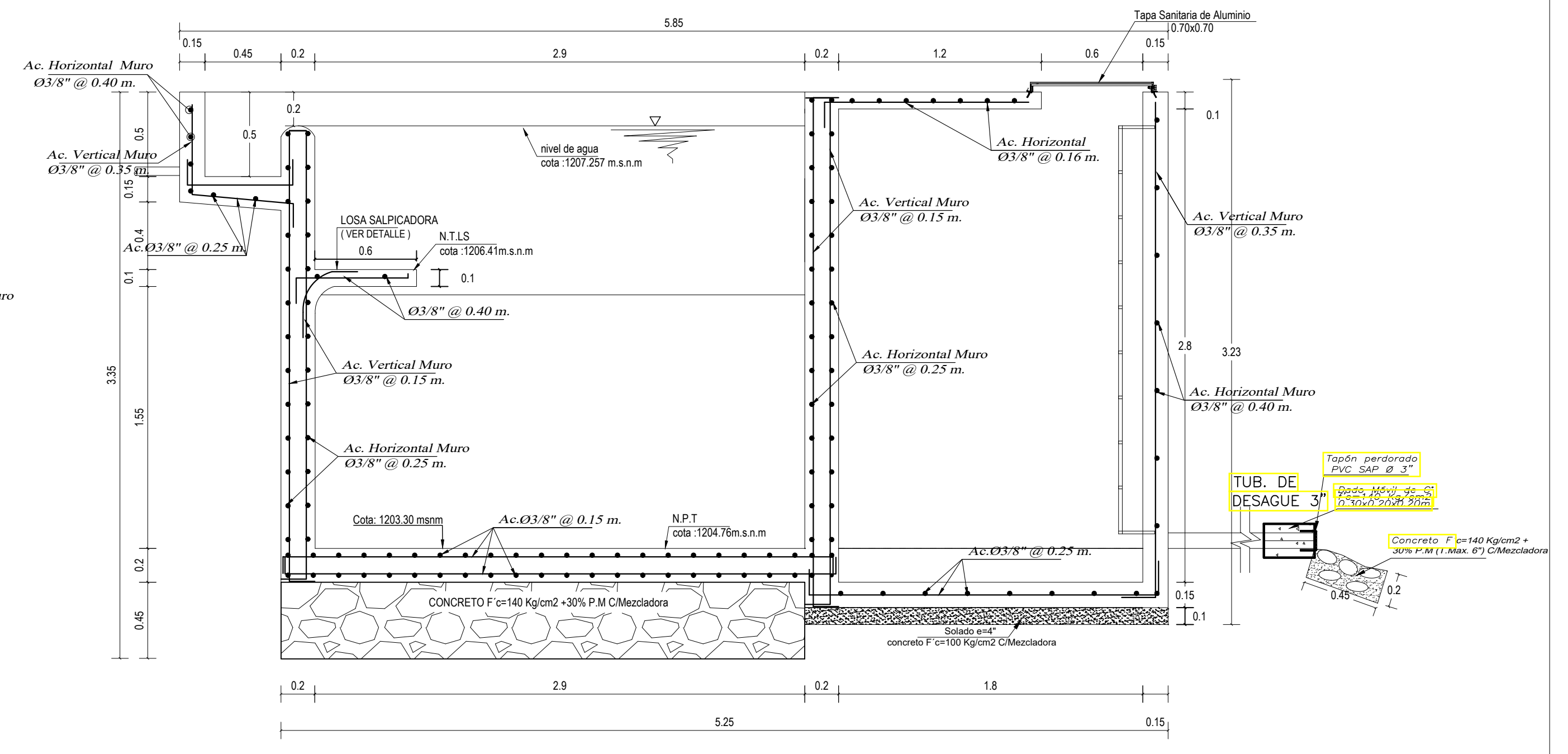
LAMINA N°:
FL-AC
n1



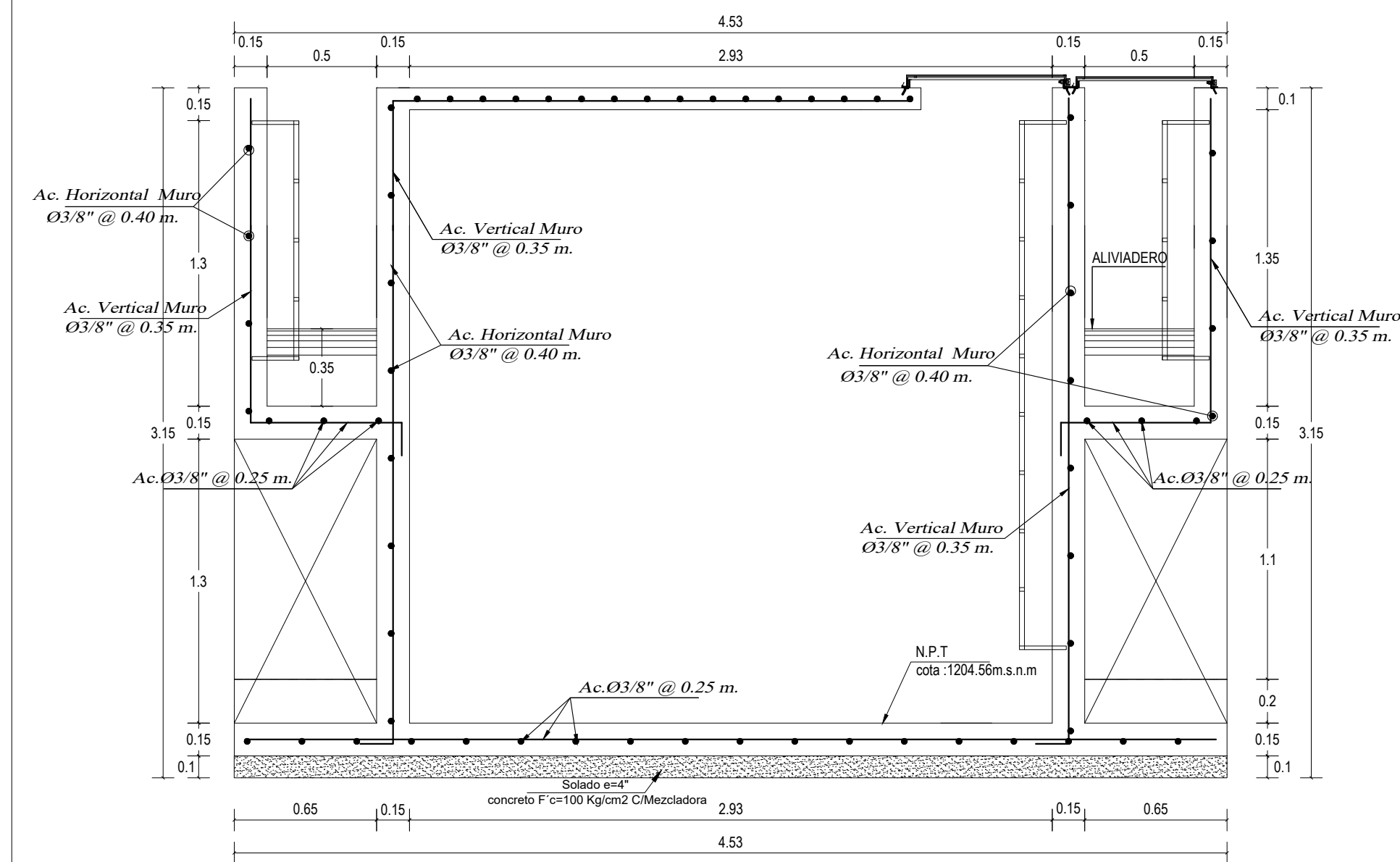
PLANTA - FILTRO LENTO.
ESC. 1/50



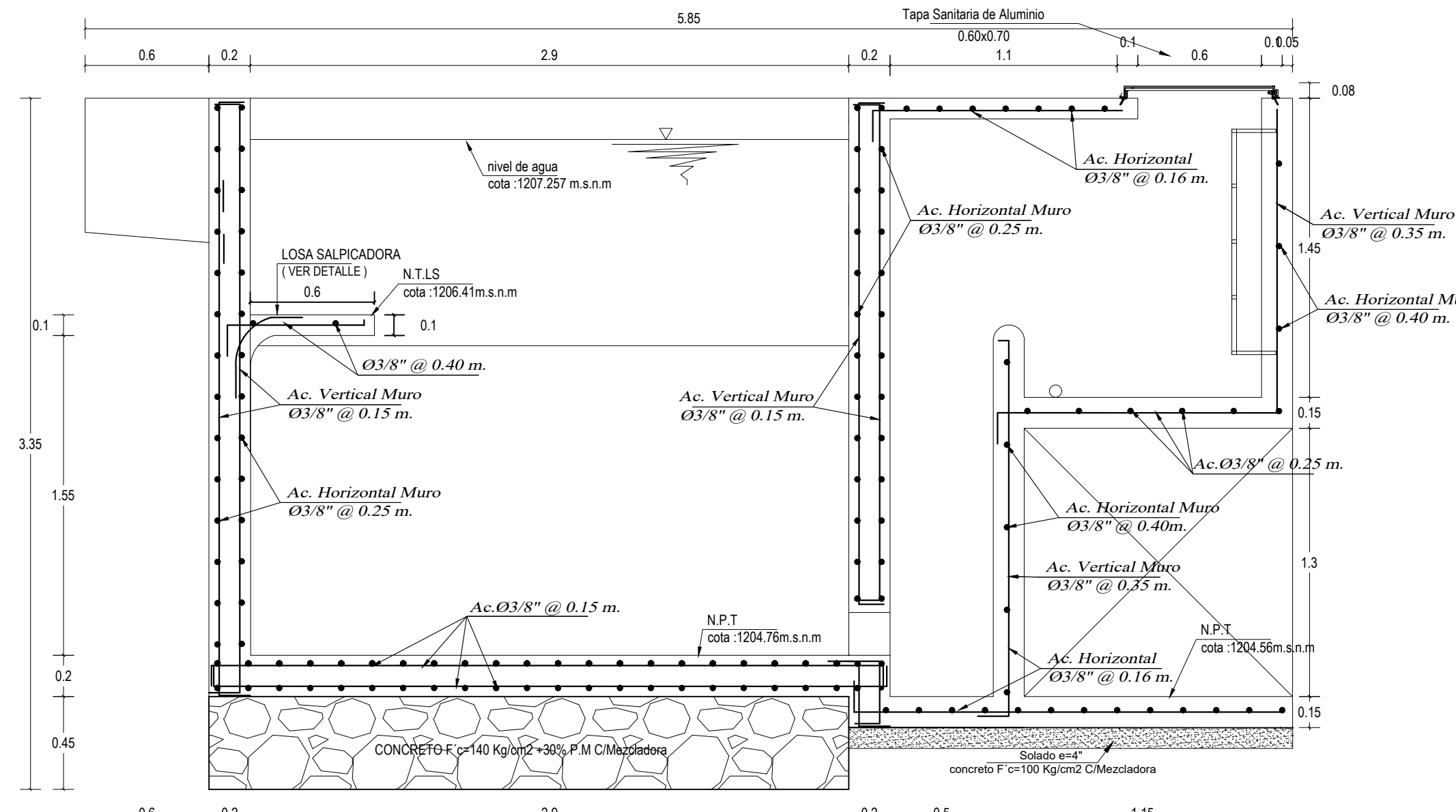
CORTE A - A
ESC. 1/25



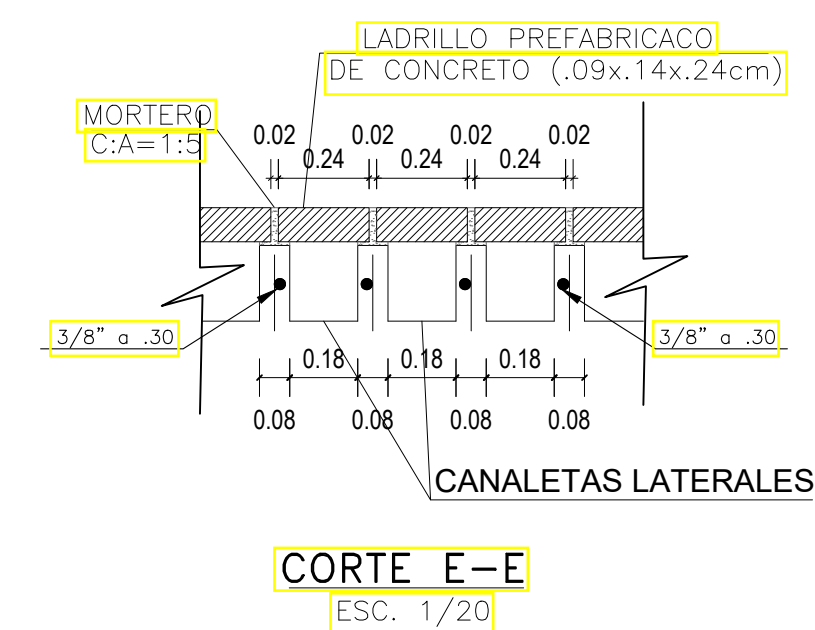
CORTE B - B
ESC. 1/25



CORTE C - C
ESC. 1/25



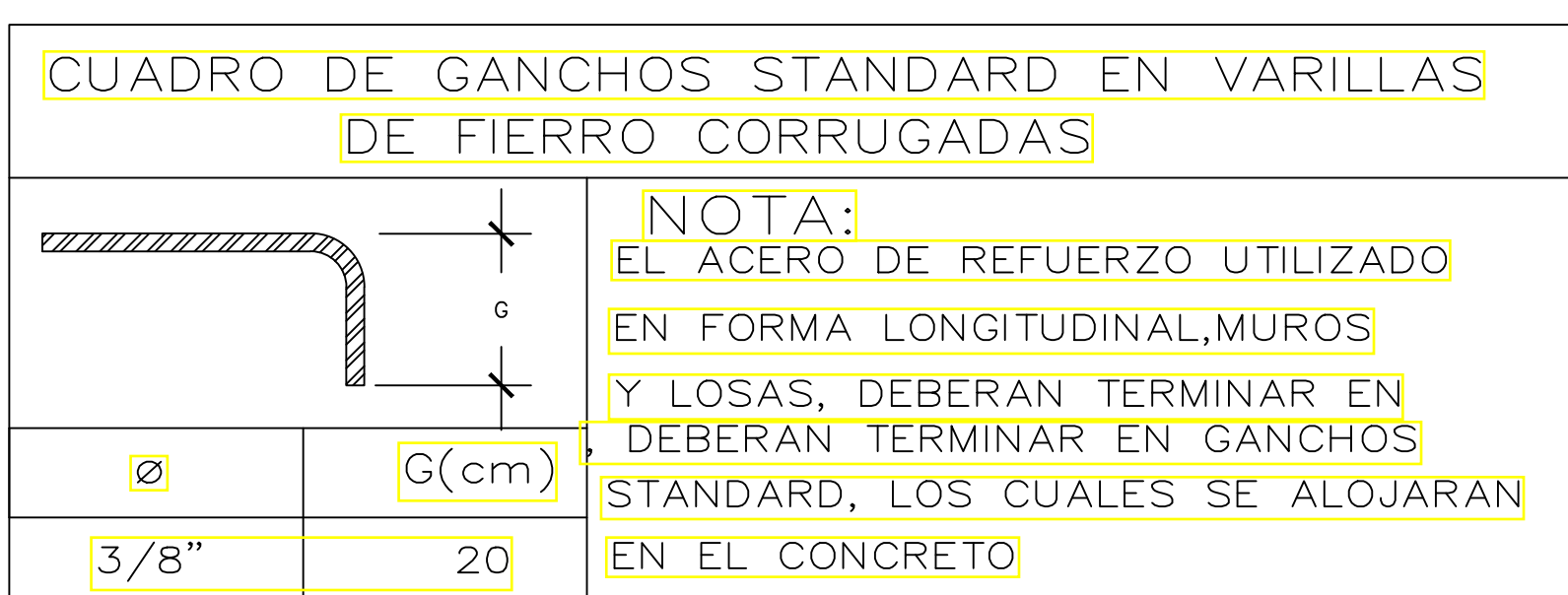
CORTE D - D
ESC. 1/25



CORTE E - E
ESC. 1/20

Longitud de Empalme

Ø	X	Y
3/8"	0.40	0.40



ESPECIFICACIONES TECNICAS

A- MATERIALES: Norma E-06 "Concreto Armado"

- Concreto : $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Losas : $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Muros : $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Caseta de válvulas : $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
- Dados de Concreto : $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$

- Acero grado 60 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

B- RECUBRIMIENTOS
muros, losas y vigas 4 cm

C- TIEMPO DE DESENCOFRADO:

- Muros Costados laterales: 24 horas
- Losas : 10 días
- Vigas : 21 días

D- RESISTENCIA DEL TERRENO:

- Norma E-050 "Suelos y Cimentaciones"
- Capacidad portante del Terreno = 0.96 kg/cm^2
- Profundidad mínima de excavación = 1.50 mts
- Profundidad mínima de excavación obras menores, cerco perimétrico y caseta de válvulas = 0.80 mts

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:

FILTRO LENTO - ESTRUCTURA, CORTES Y DETALLES

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

MAHIPR

ESCALA:

INDICADA

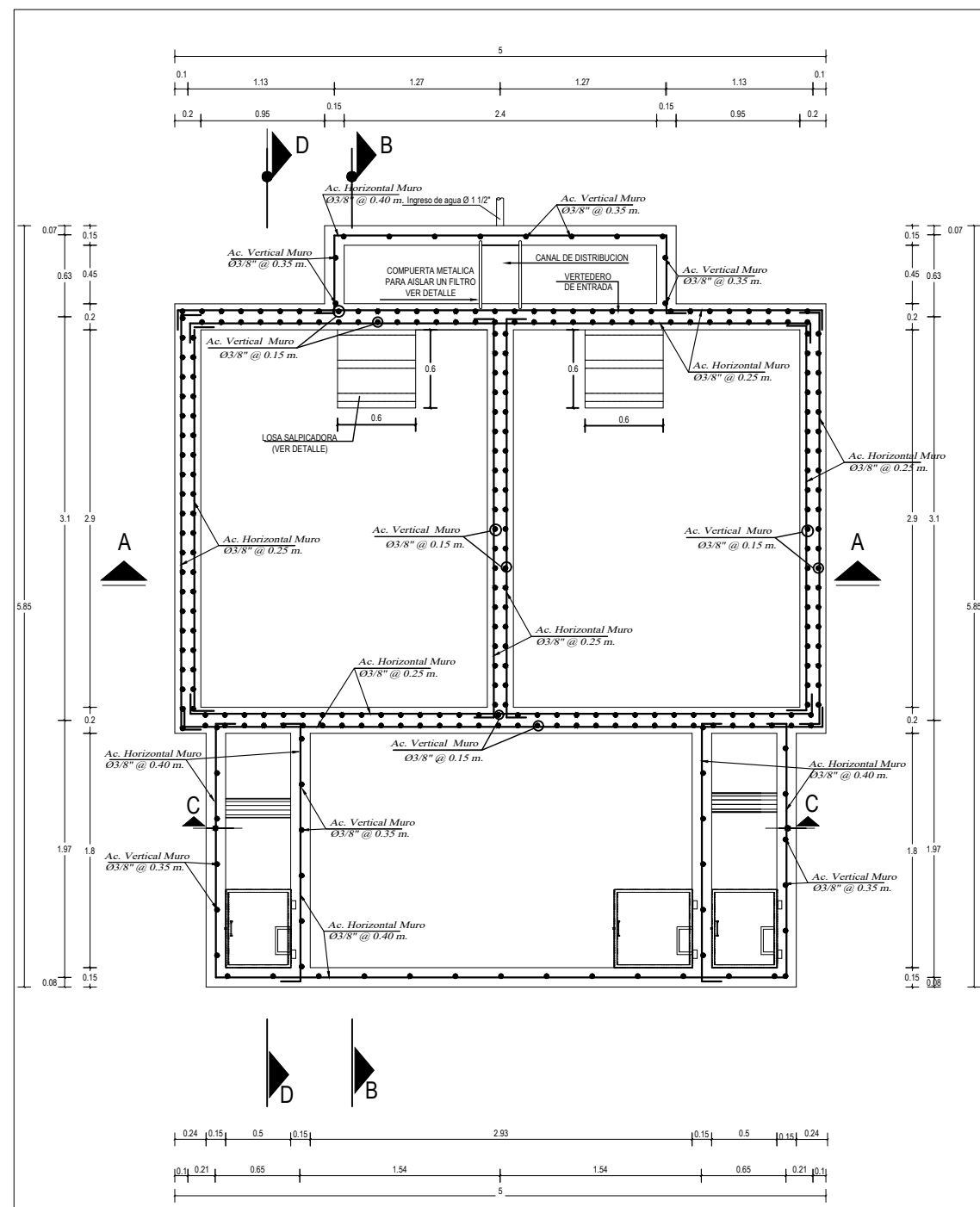
FECHA:

JUNIO. 2018

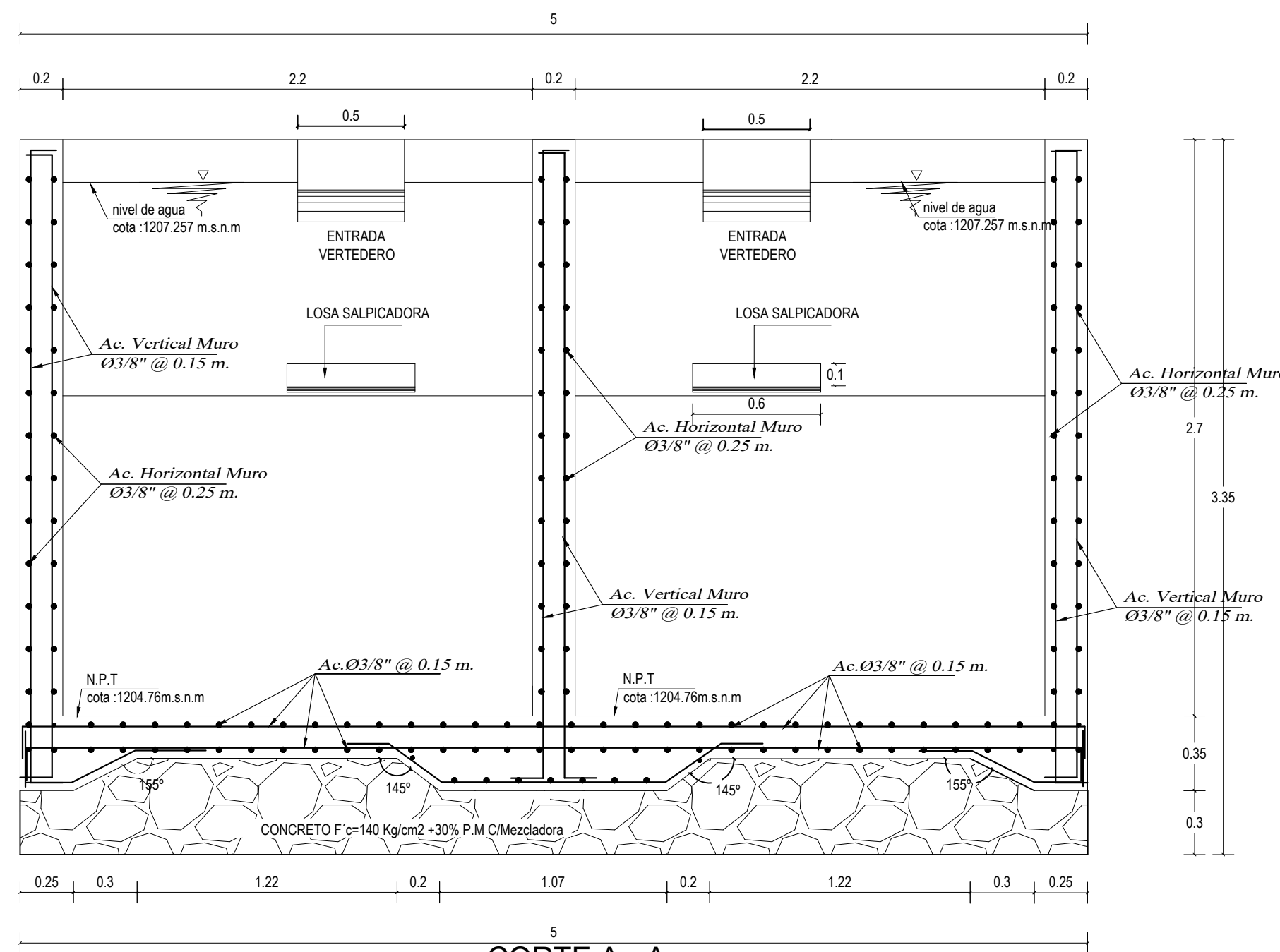
LAMINA N°:

FL-ECD

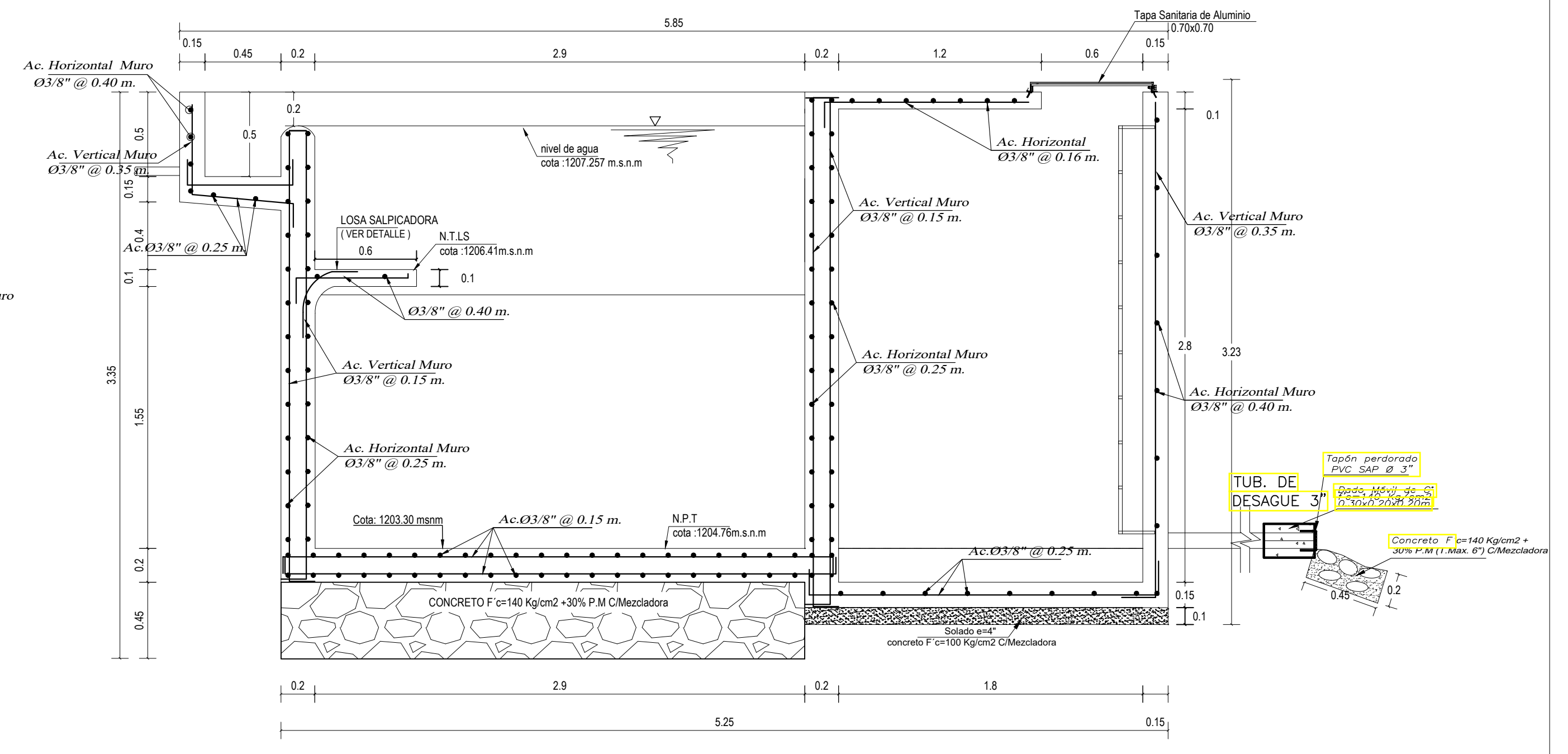
01



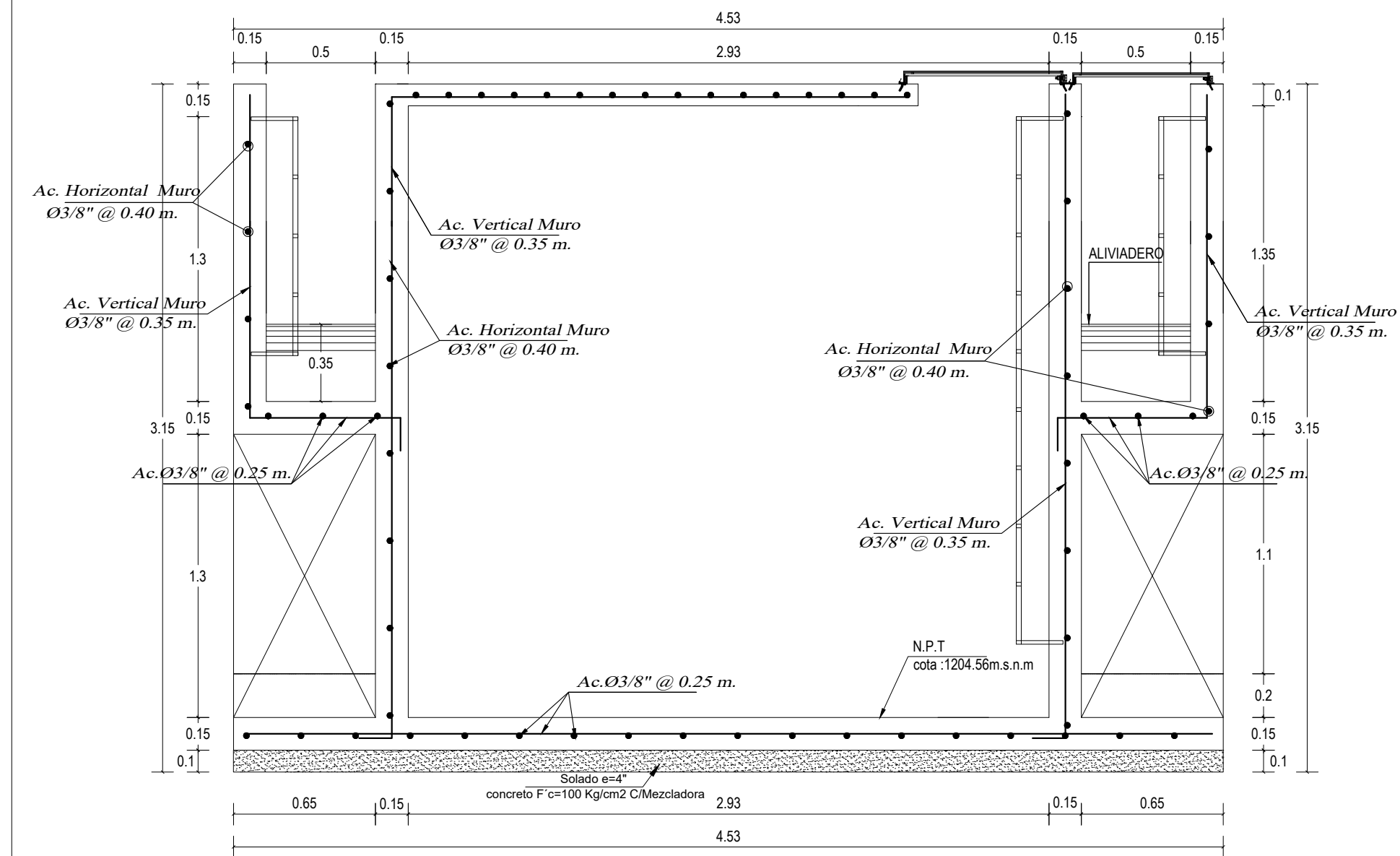
PLANTA - FILTRO LENTO.
ESC. 1/50



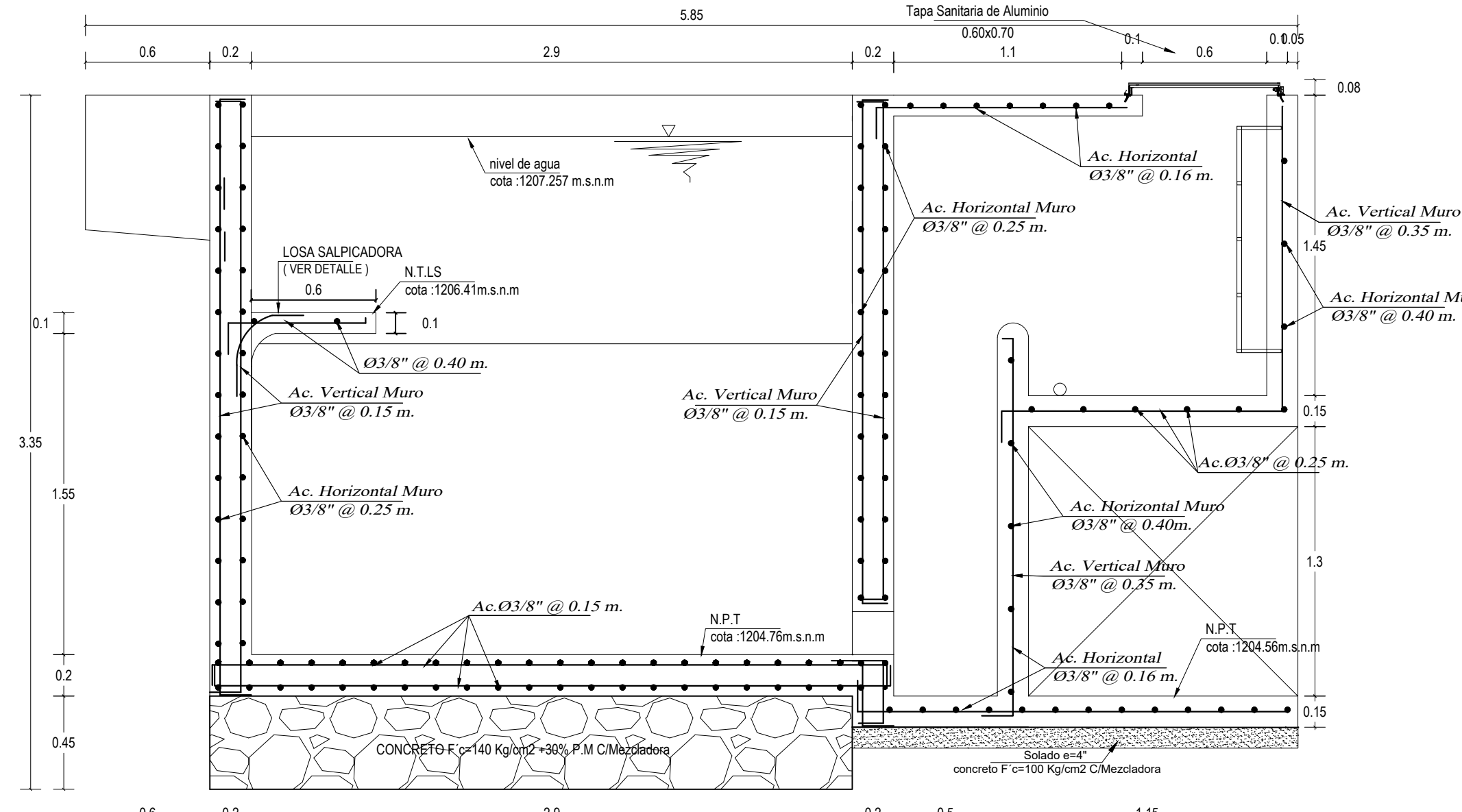
CORTE A - A
ESC. 1/25



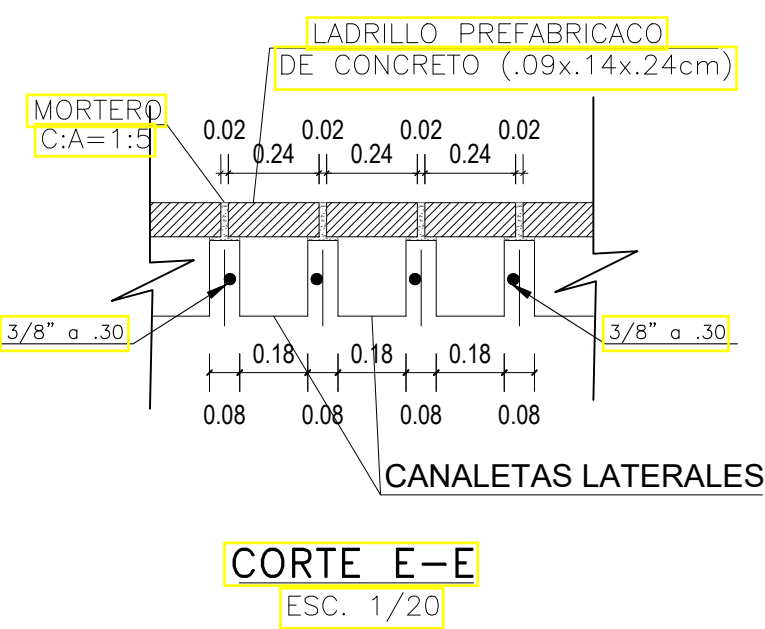
CORTE B - B
ESC. 1/25



CORTE C - C
ESC. 1/25



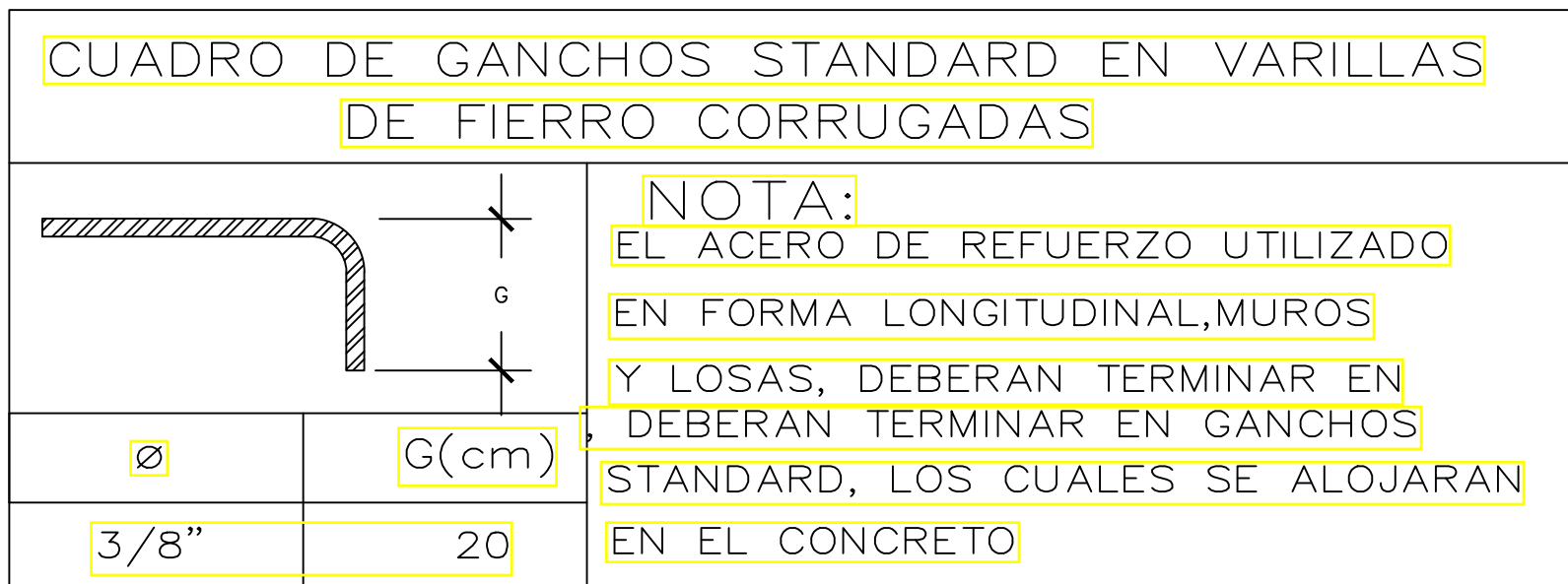
CORTE D - D
ESC. 1/25



CORTE E - E
ESC. 1/20

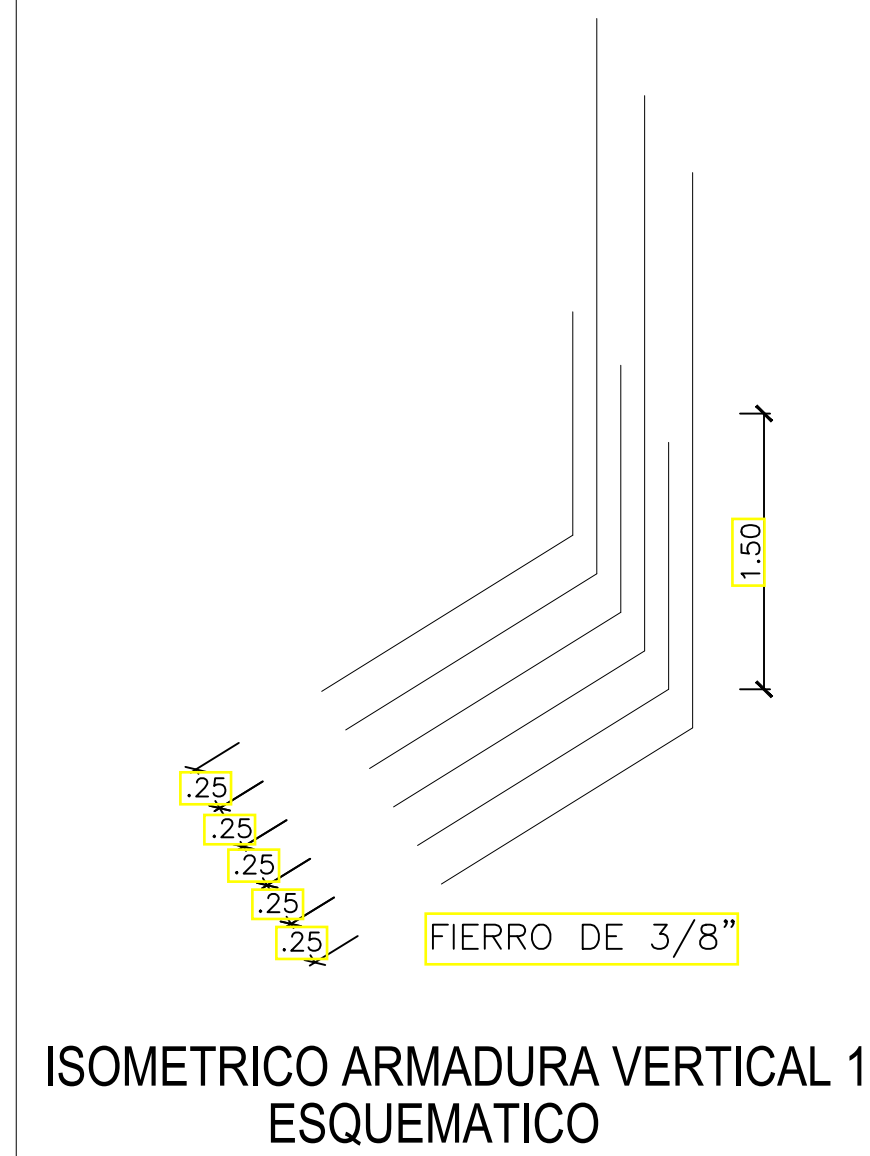
Longitud de Empalme

Ø	X	Y
3/8"	0.40	0.40



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- A- MATERIALES:** Norma E-06 "Concreto Armado"
- Concreto : $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - Losas : $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - Muros : $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - Caseta de válvulas : $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
 - Dados de Concreto : $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
- Acero grado 60 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- B- RECUBRIMIENTOS**
muros, losas y vigas 4 cm
- C- TIEMPO DE DESENCOFRADO:**
Muros Costados laterales: 24 horas
Losas : 10 días
Vigas : 21 días
- D- RESISTENCIA DEL TERRENO:**
Norma E-050 "Suelos y Cimentaciones"
- Capacidad portante del Terreno = 0.96 kg/cm^2
- Profundidad mínima de excavación = 1.50 mts
 - Profundidad mínima de excavación obras menores, cerco perimétrico y caseta de válvulas = 0.80 mts



ESC. 1/25

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

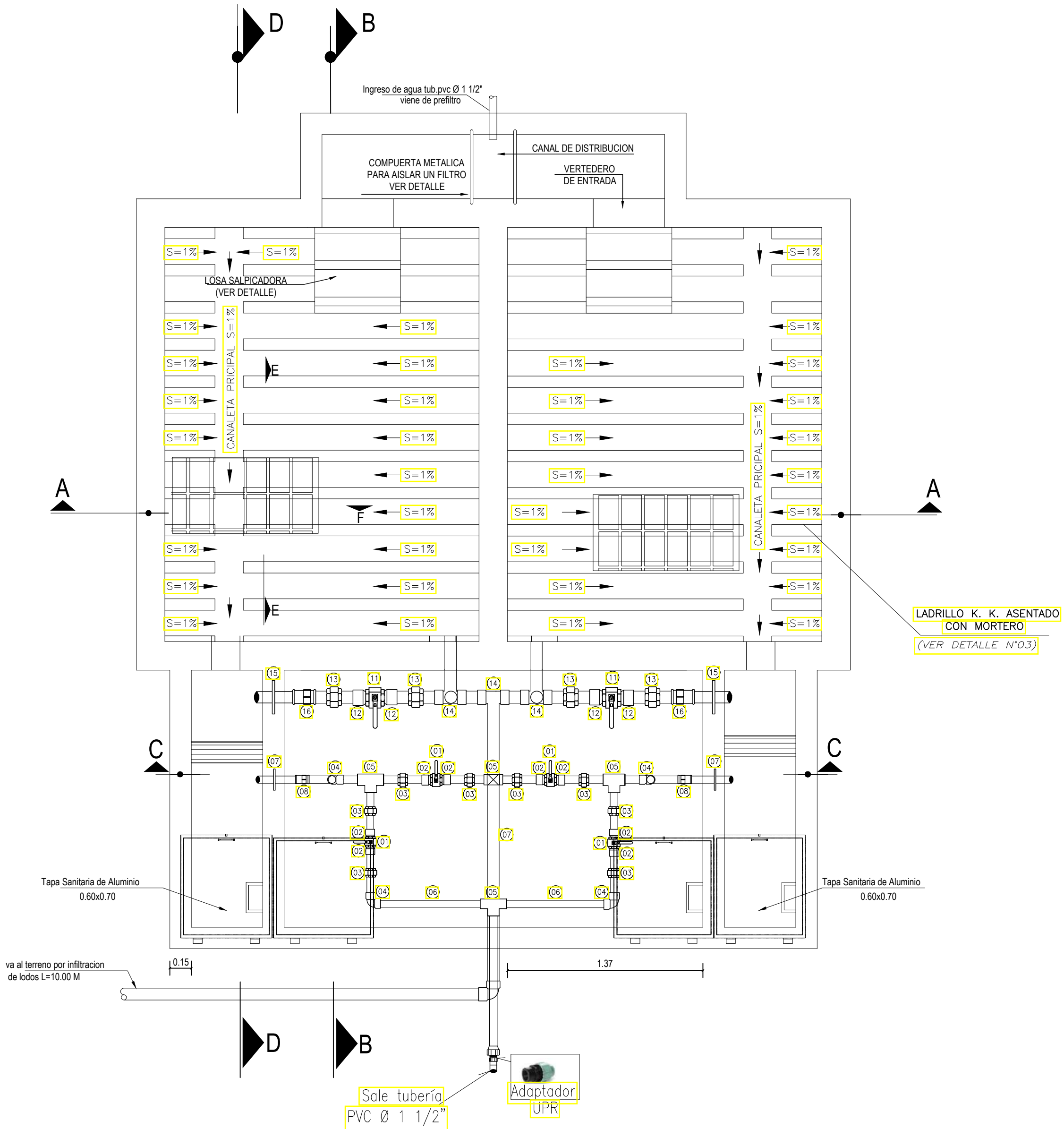
UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
FILTRO LENTO - ESTRUCTURA, CORTES Y DETALLES

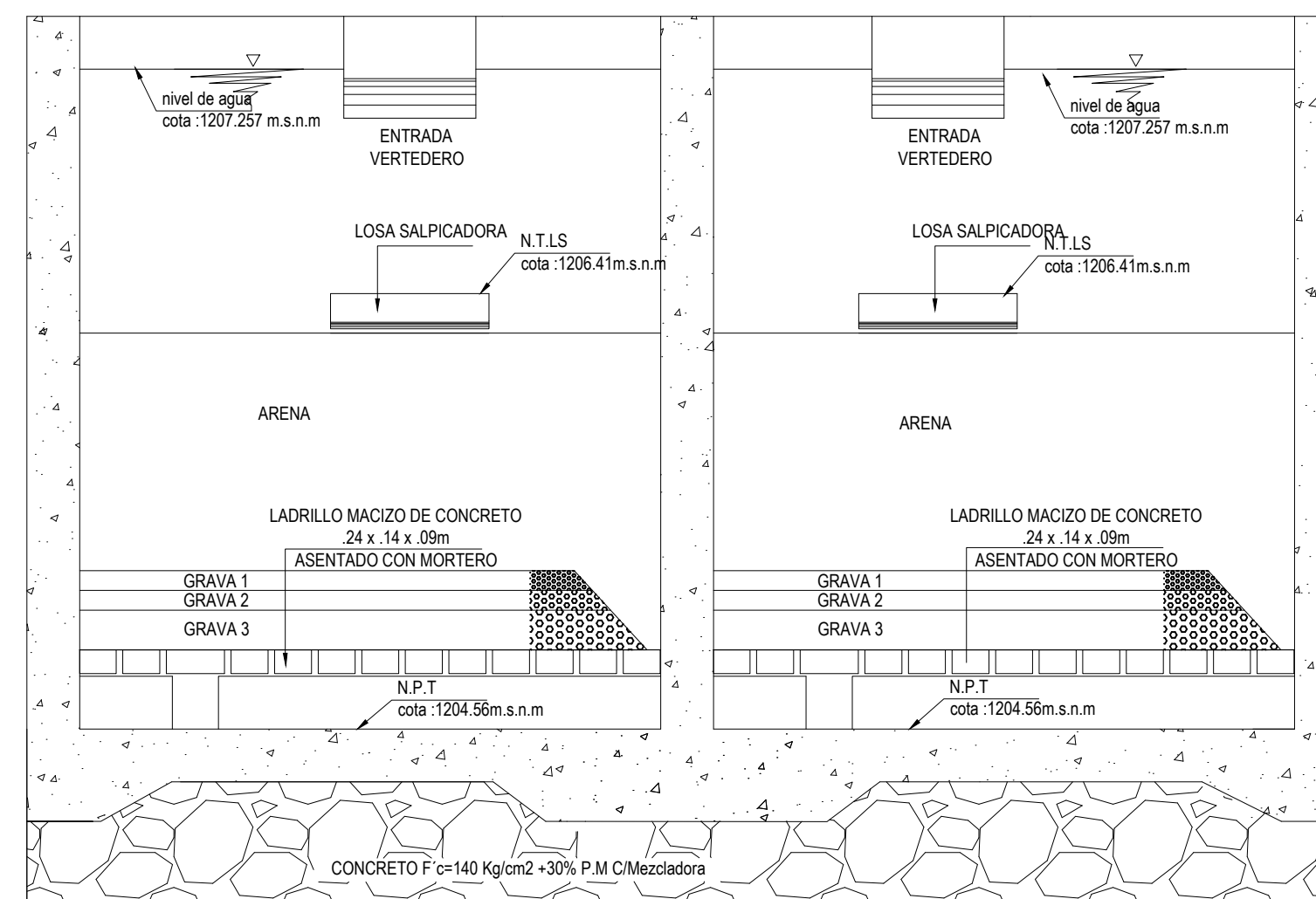
RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD: MAHIPR

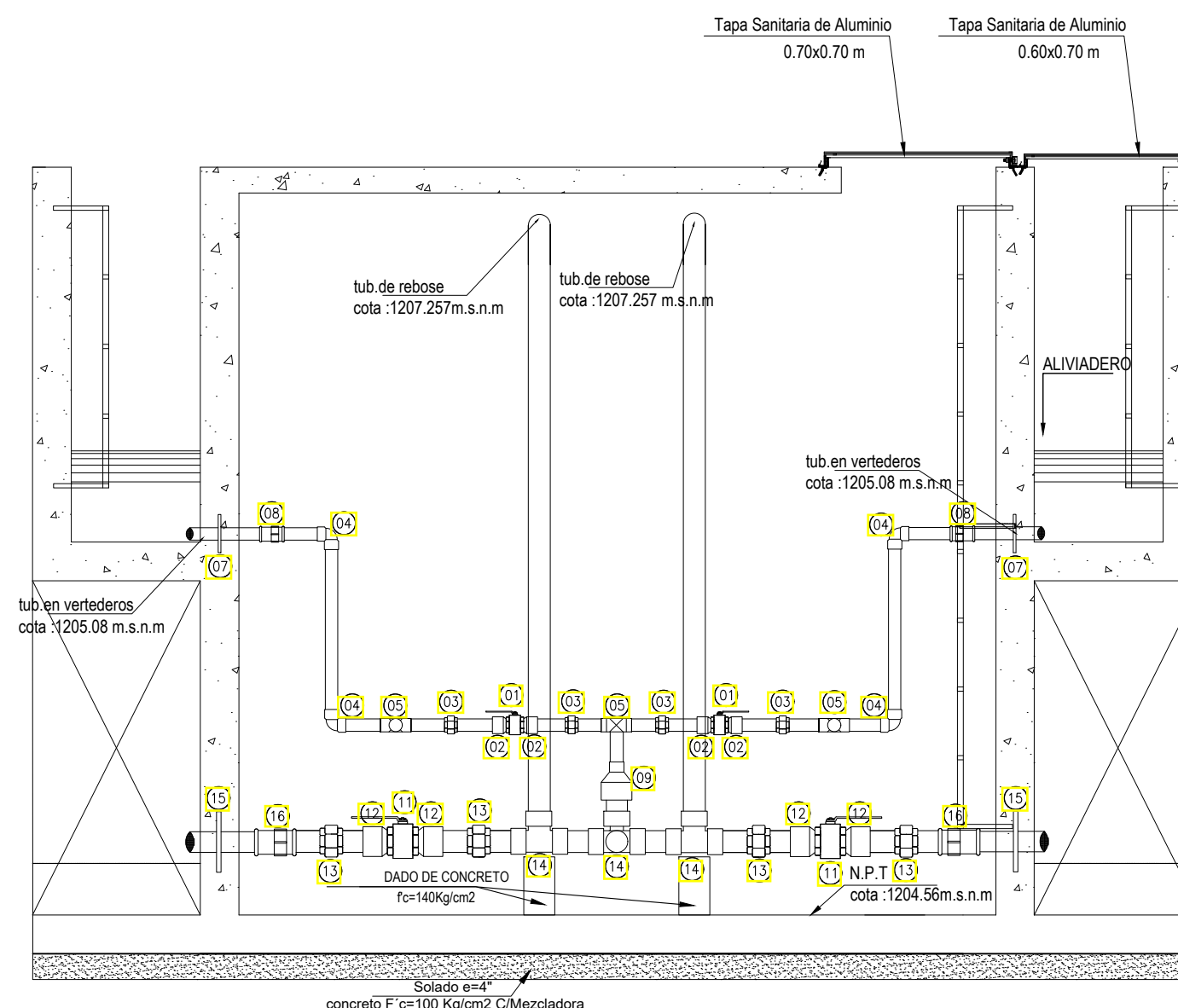
ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO. 2018
LAMINA N°: FL-ECD
01



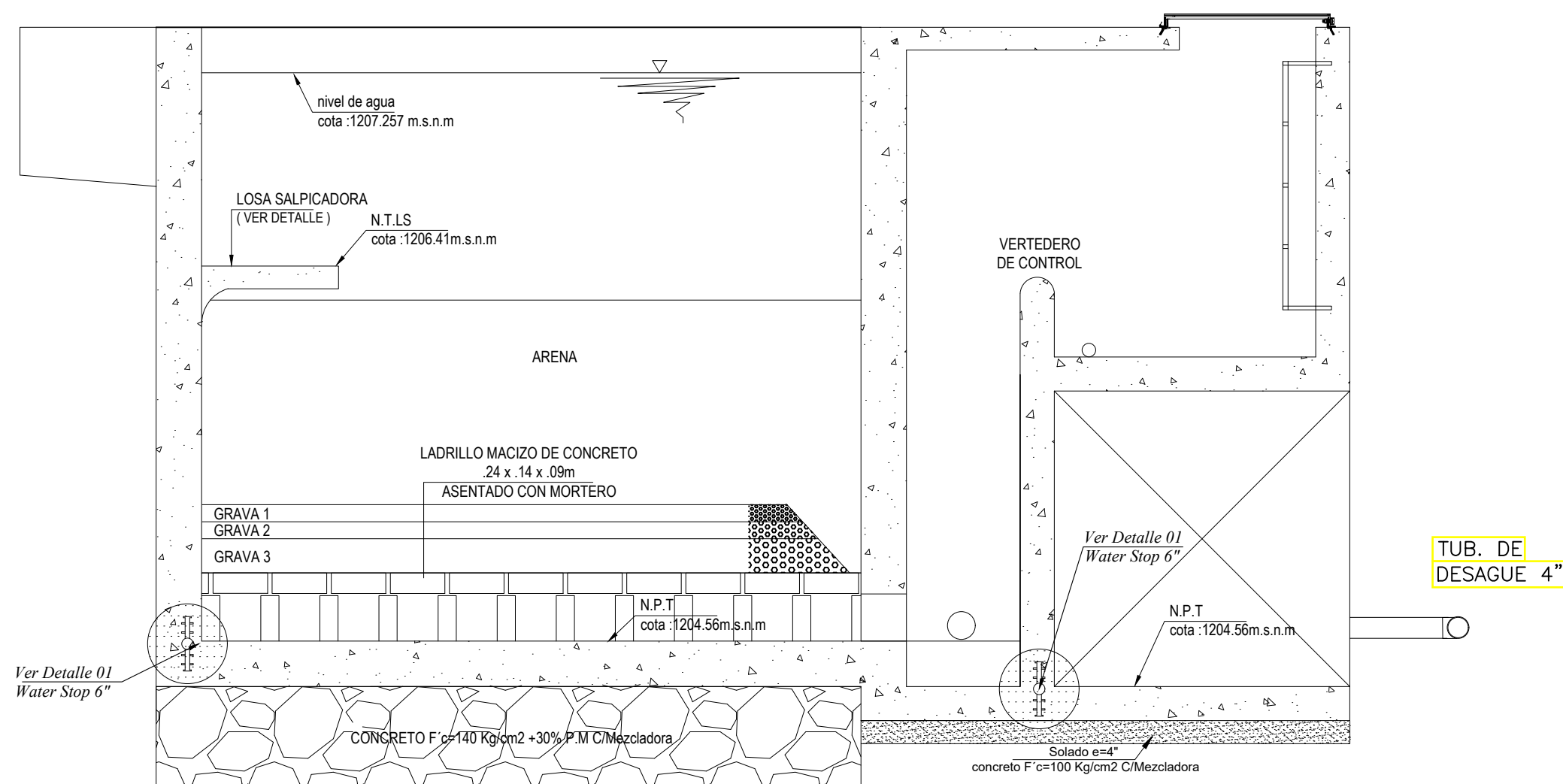
PLANTA - FILTRO LENTO
ESC: 1 / 25



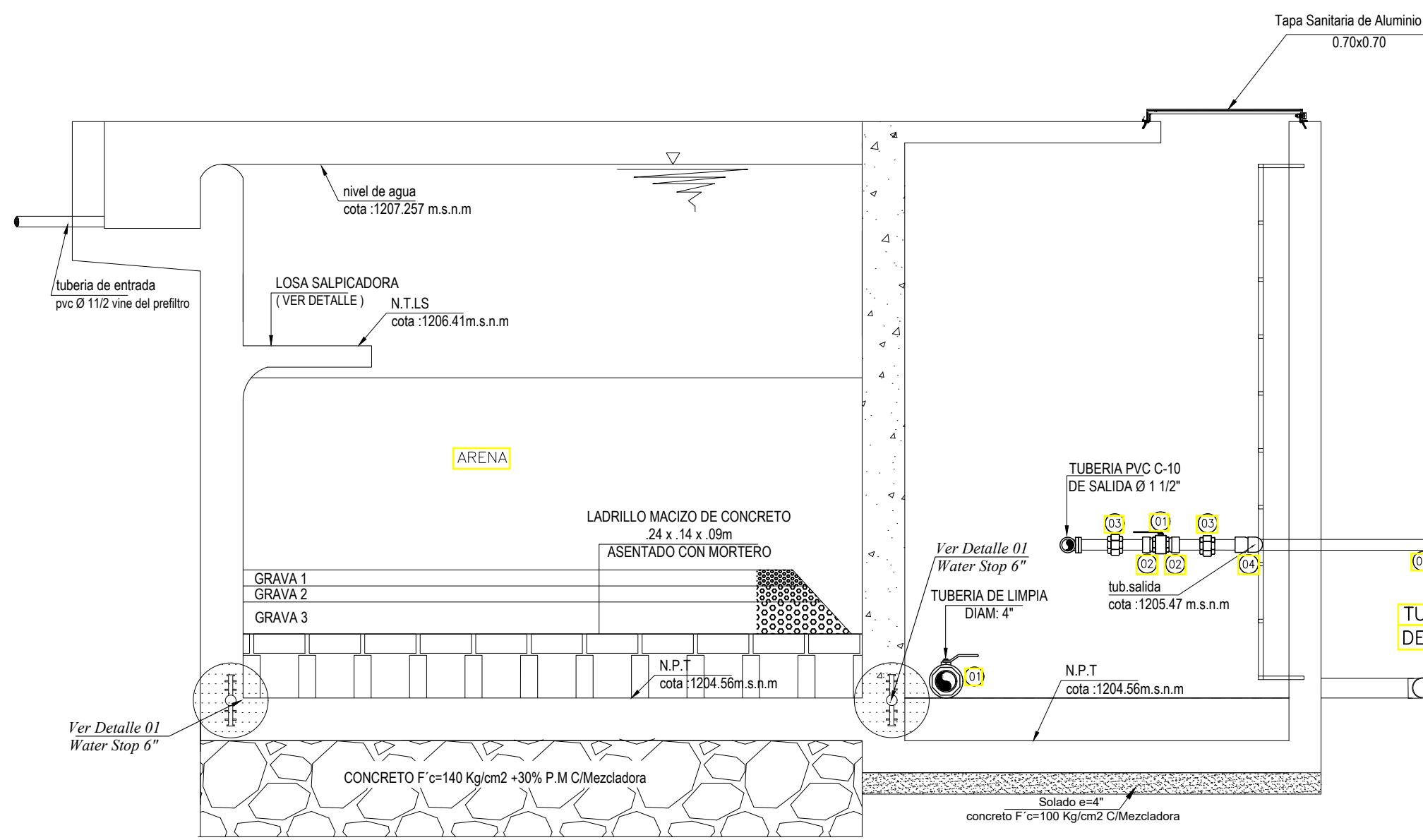
CORTE A - A
ESC. 1 / 25



CORTE C - C
ESC. 1 / 25



CORTE D - D
ESC. 1 / 25



CORTE B - B
ESC. 1 / 25

- ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**
- MATERIALES:**
 - TUBERIA Y ACCESORIOS PVC DEBEN CUMPLIR NORMA TÉCNICA PERUANA NPT 399.002: 2009 C-10 PARA FLUIDOS A PRESION
 - TUBERIA Y ACCESORIOS DE LIMPIA PVC SAL
 - VALVULAS DE INTERRUPCION PARA 150 LBS./PULG.2
 - INSTALACION:**
 - VALVULAS ENTRE DOS ADAPTADORES
 - PENDIENTE MINIMA DE TUBERIA DE LIMPIA S=1%
 - PRUEBA HIDRAULICA RED DE AGUA:**
 - EFFECTUAR PRUEBA HIDRAULICA RED:
 - SE LLENA LA TUBERIA CON AGUA DE UN EQUIPO DE PRUEBA (BOMBA MANUAL) HASTA UNA PRESION IGUAL A 1.5 DE LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO DISEÑADA DE LA TUBERIA Y SE RECORRE TODO EL TRAMO PROBADO, VERIFICANDOSE SI PRESENTA FUGA EN INSTALACION, FIJANDO UNA HORA DE PRUEBA Y VERIFICANDO EL MANOMETRO DE LA BOMBA DE PRESION.
 - EN CASO DE FALLAS CORREGIR EL DEFECTO Y REPETIR LA PRUEBA.

ACCESORIOS EN FILTRO LENTO			
Nº	DESCRIPCION	CANT	DIAM.
DISTRIBUCIÓN, SALIDA Y LIMPIA DE AGUA FILTRADA			
01	Válvula tipo Mariposa de Bronce Ø 1 1/2"	4 und	1 1/2"
02	Adaptador UPR PVC C-10 Ø 1 1/2"	8 und	1 1/2"
03	Unión Universal PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	8 und	1 1/2"
04	Codo PVC SP C-10 Ø 1 1/2"x90°	6 und	1 1/2"
05	Tee PVC SP C-10 Ø 1 1/2"	4 und	1 1/2"
06	Tubería PVC clase 10 SP P/Agua Fria, DN 1 1/2"	10 ml	1 1/2"
07	Niple pasa Muro de F°G° 1 1/2"	2 und	1 1/2"
08	Union Soquet PVC C-10 Ø 1 1/2"-Rosca Hembra	2 und	1 1/2"
09	Reducción PVC SP C-10 Ø 4" A 1 1/2"	2 und	3" a 1 1/2"
10	Empalme Hembra PN-10 Ø 50 MM (1 1/2")	1 und	1 1/2"
REBOSE Y LIMPIA DE ZONA DE FILTRACIÓN			
11	Válvula tipo Mariposa de Bronce Roscada Ø 4"	2 und	4"
12	Adaptador UPR PVC C-10 Ø 4"	4 und	4"
13	Unión universal PVC SP C-10 Ø 4"	4 und	4"
14	Tee SP C-10 Ø 4"	3 und	4"
15	Niple pasa Muro de F°G° 4"	2 und	4"
16	Union Soquet PVC C-10 Ø 4"-Rosca Hembra	2 und	4"
17	Tubería PVC clase 10 SP P/Agua Fria, DN 4"	25 ml	4"
18	Codo PVC SP C-10 Ø -90°	1 und	4"

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
FILTRO LENTO - INST. SANITARIAS Y CORTES

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

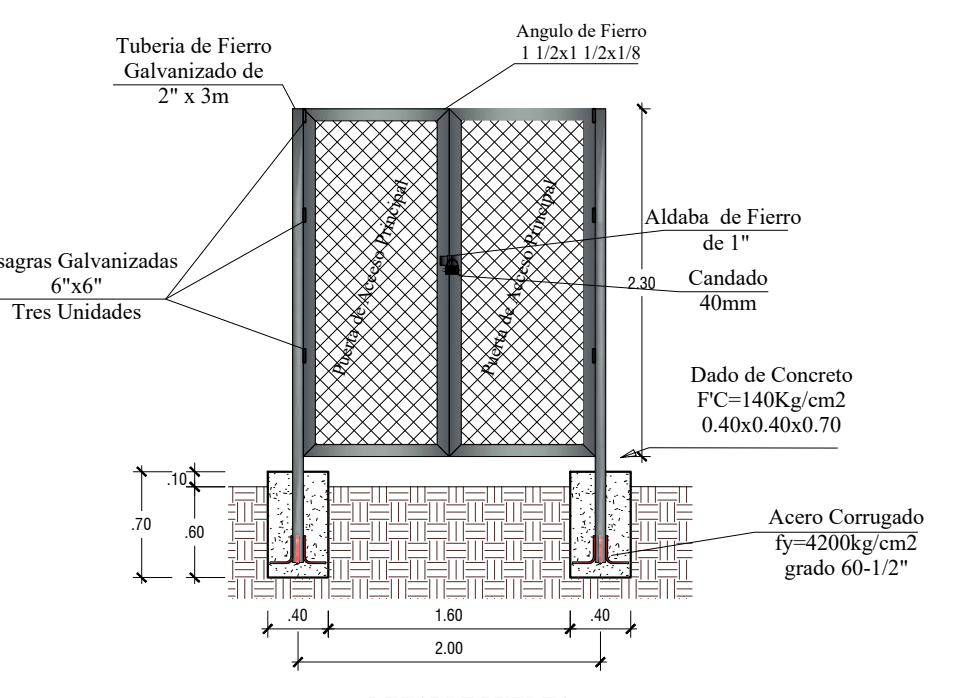
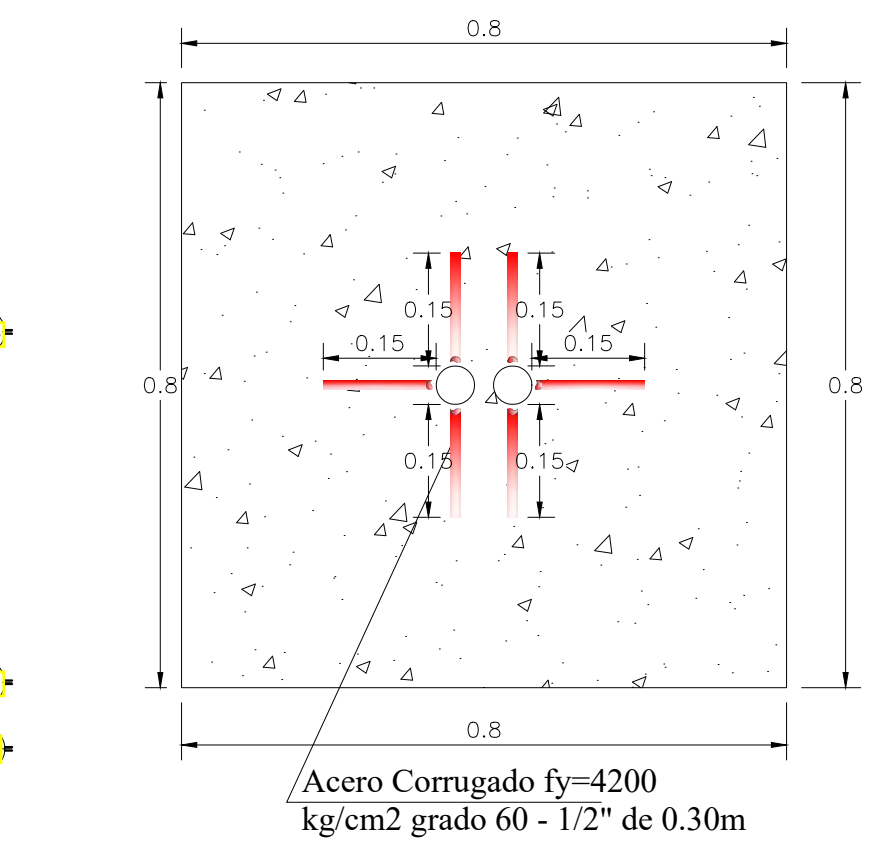
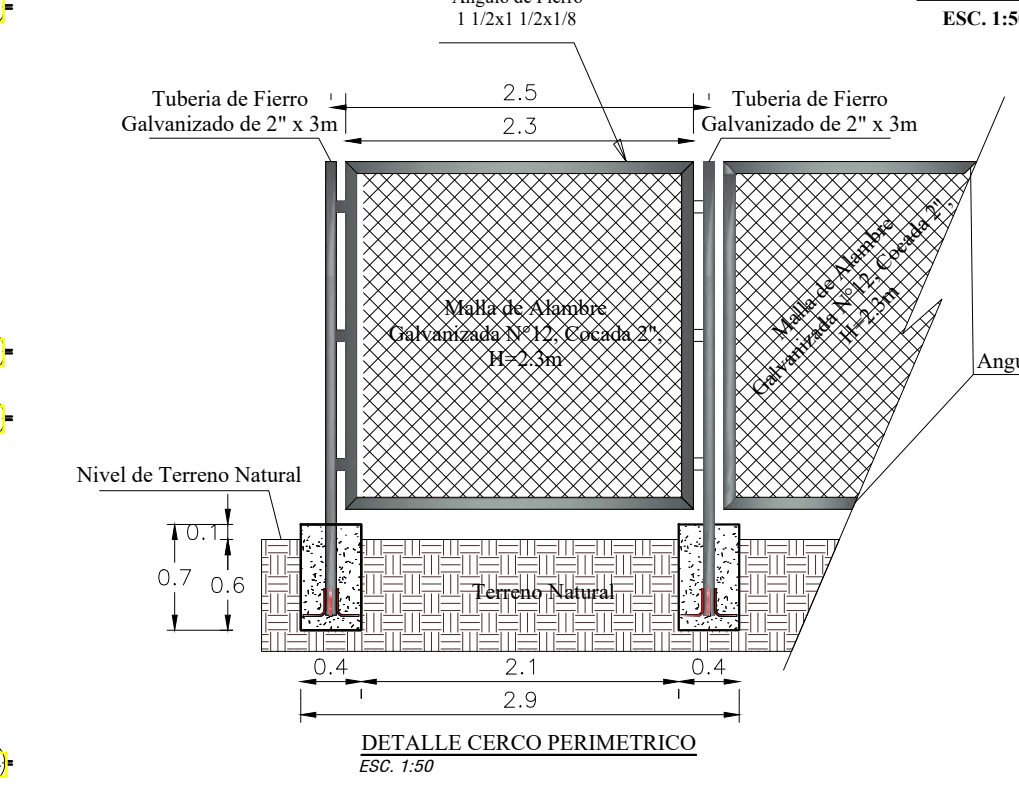
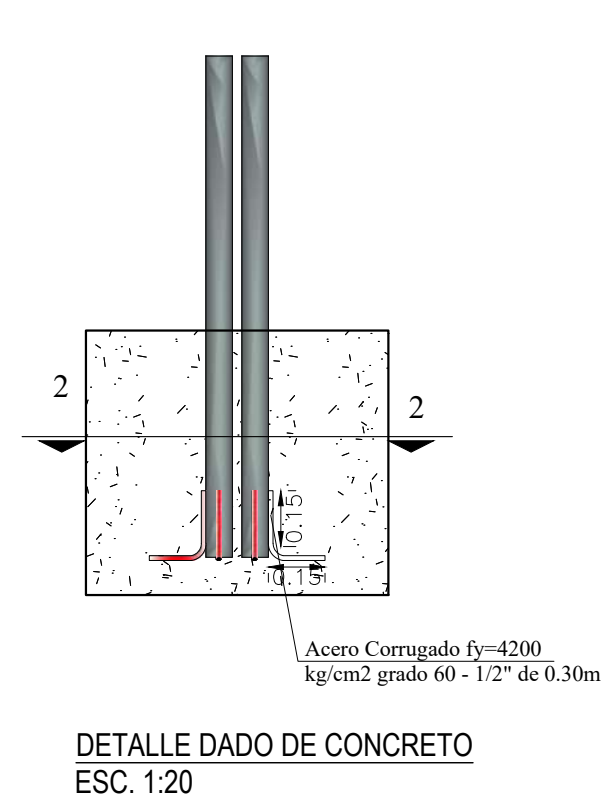
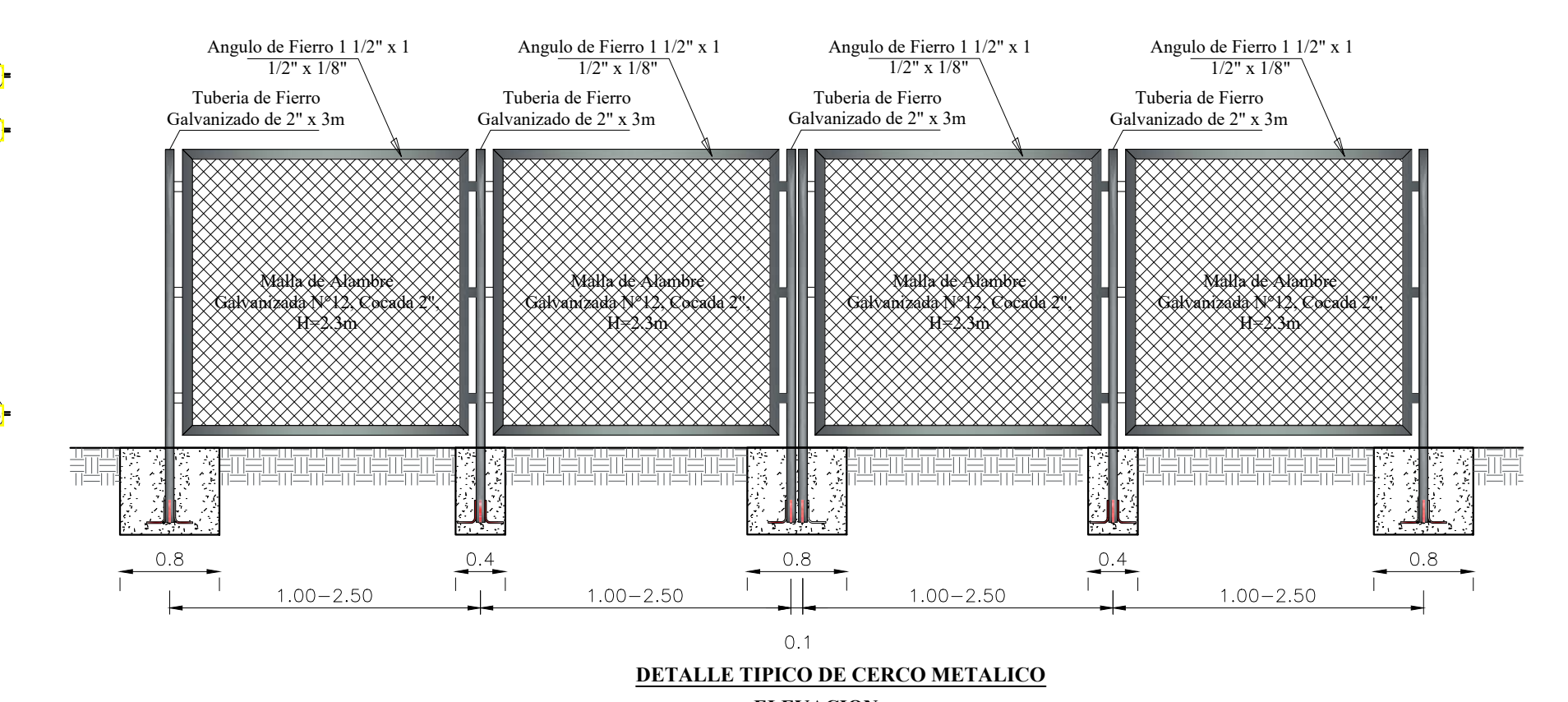
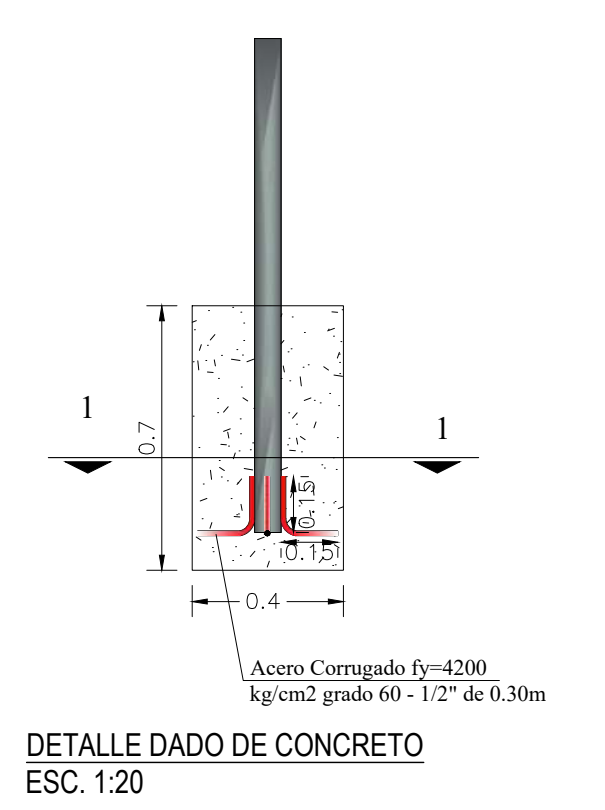
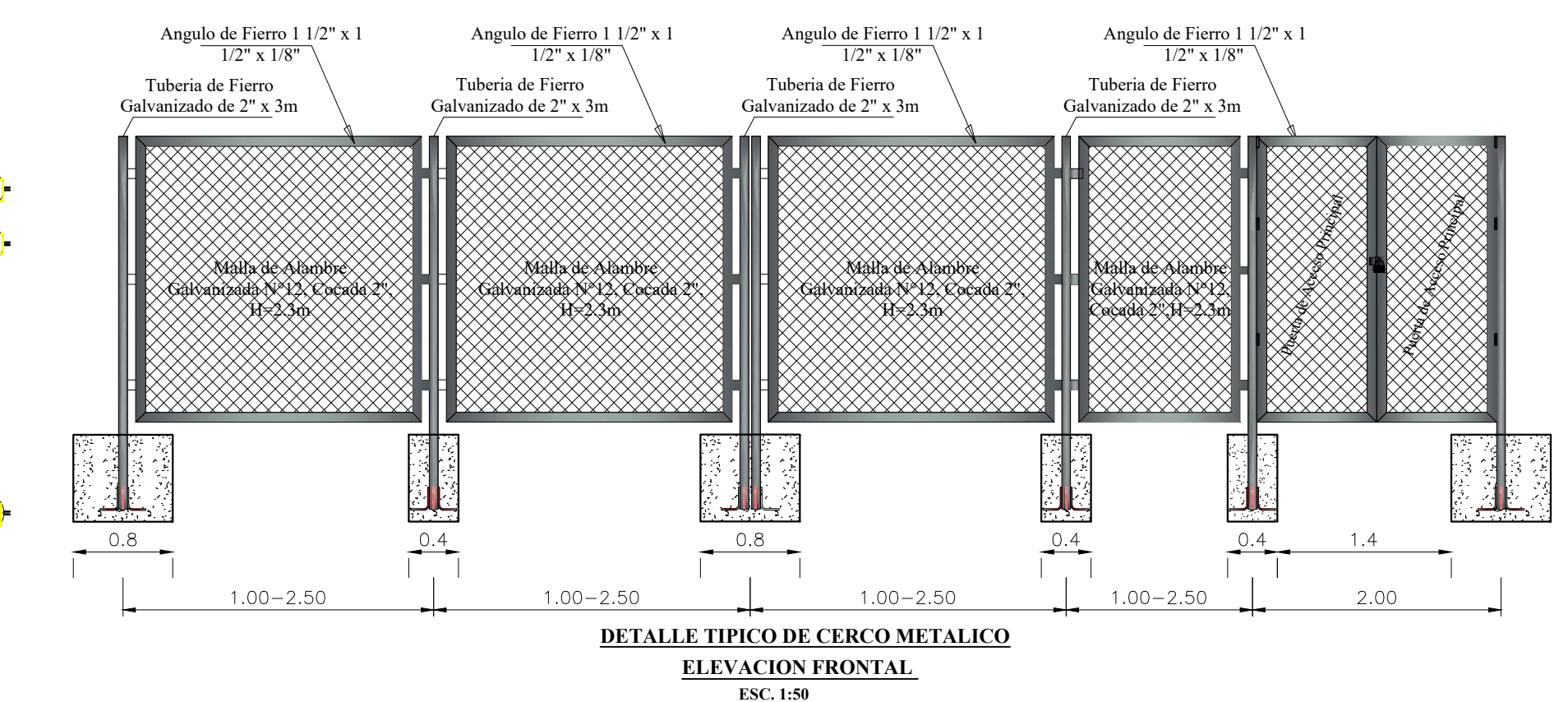
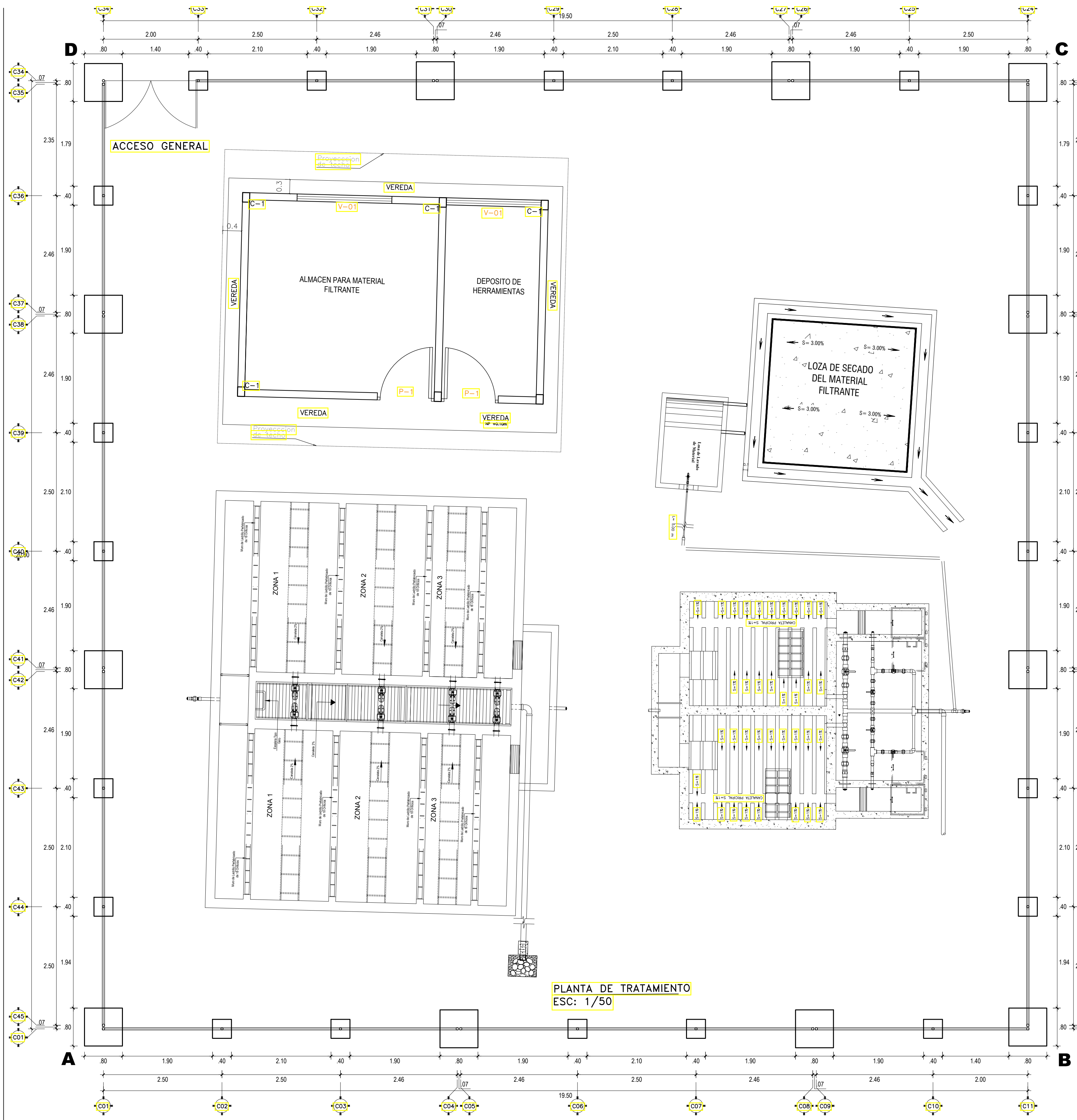
CAD:

MAHIPR

ESCALA:
INDICADA

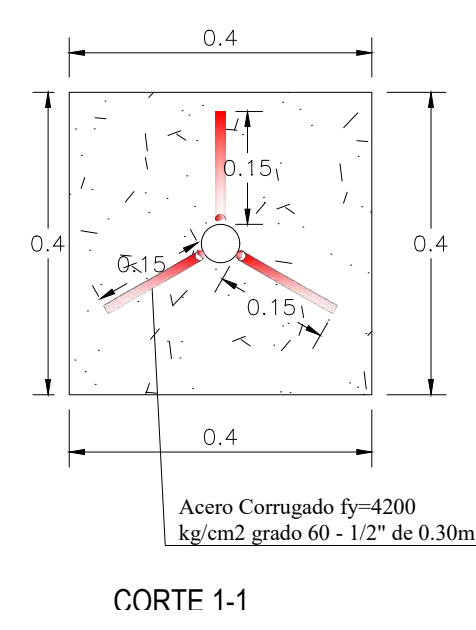
FECHA:
JUNIO. 2018

LAMINA N°:
FL-ISC
n1
1234



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO	f _{cc} = 140 Kg/cm
Dado	
ACERO	f _y = 4200 Kg/cm
Acero Corrugado	di 30mm - fy = 4200 Kg/cm Grado 60
MALLA GALVANIZADA	
Malla de Alambre Galvanizado N° 12-2.30x2.30, Cocada 2", H=2.3m	
COLUMNA DE FIC	
Tubería de Hierro Galvanizado 4x2x3m	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - CERCO PERIMETRICO

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

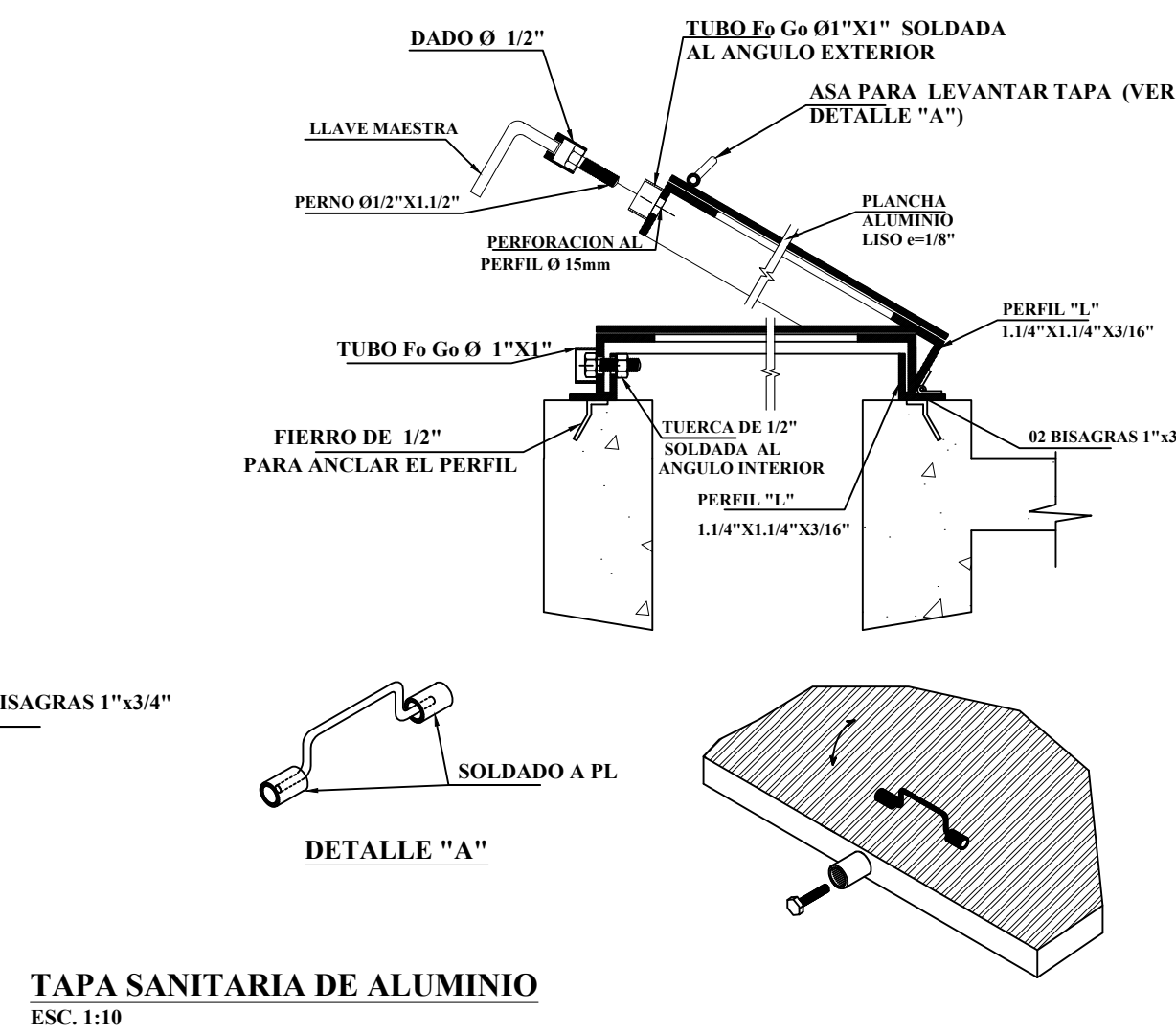
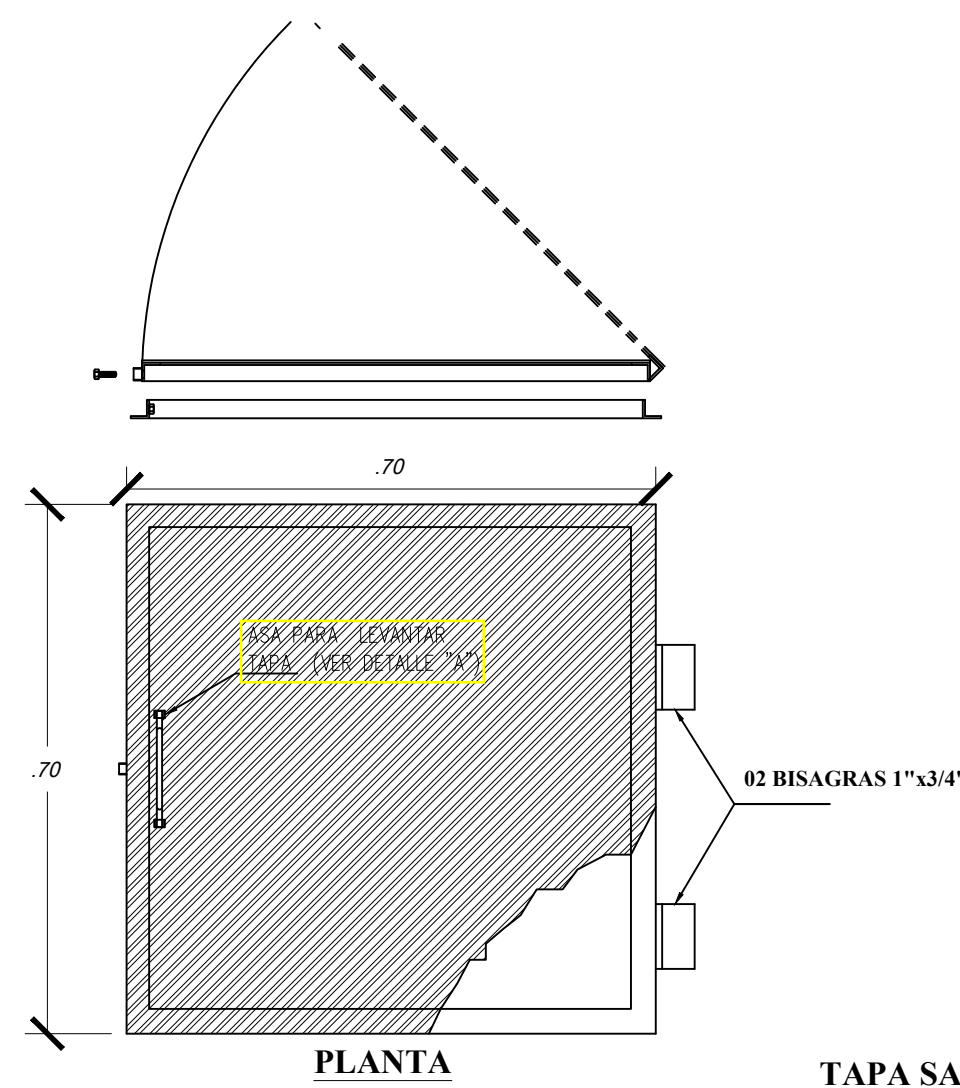
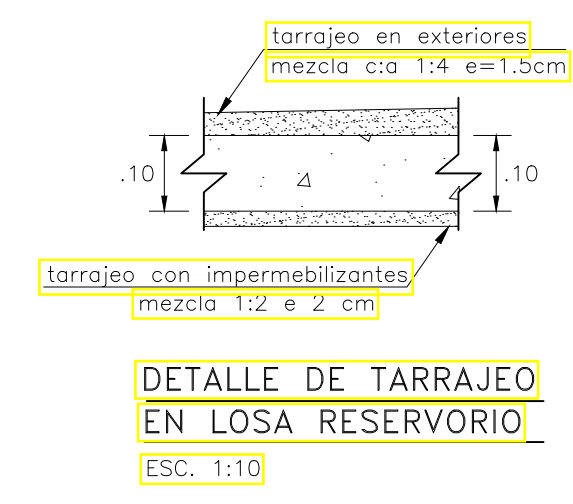
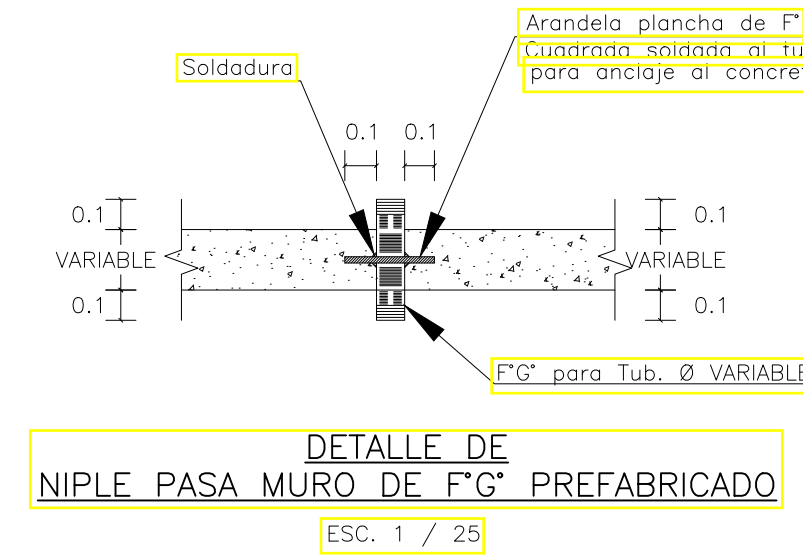
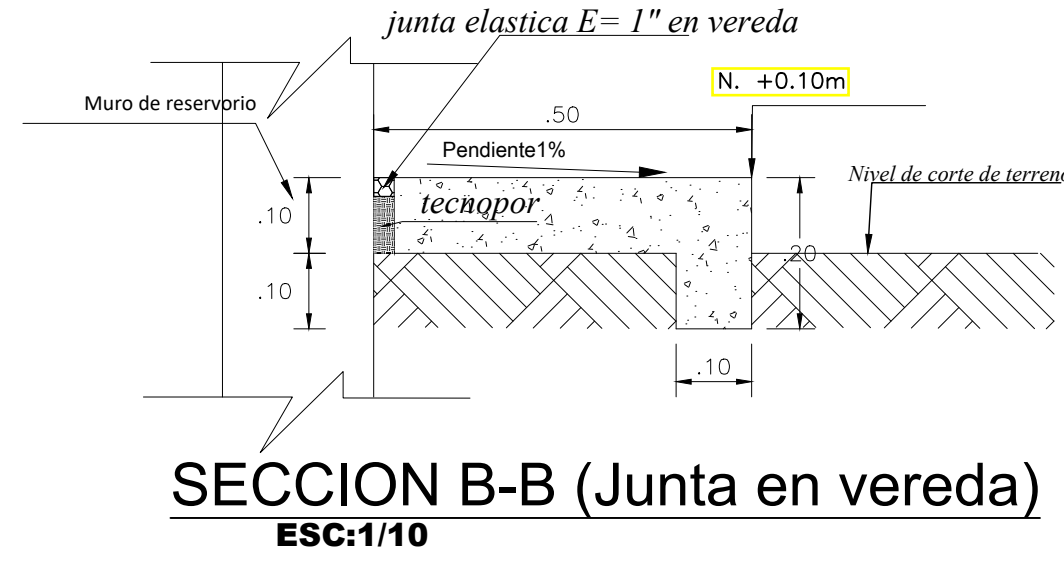
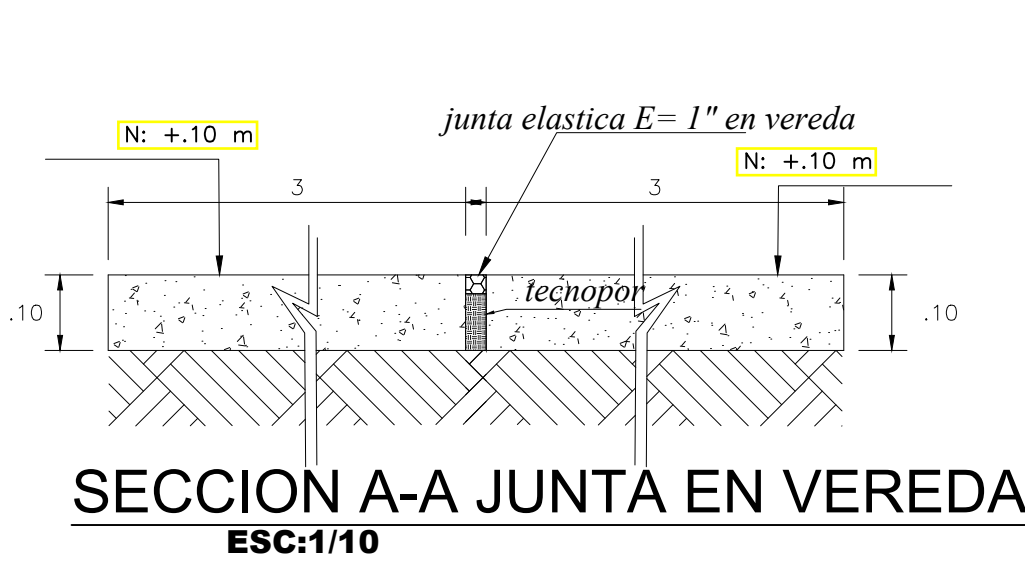
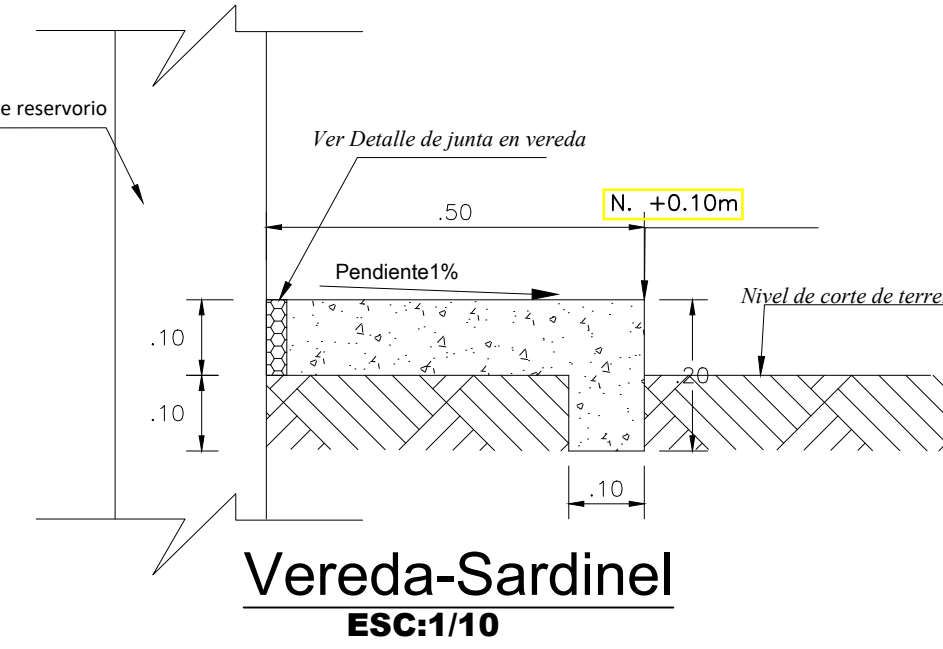
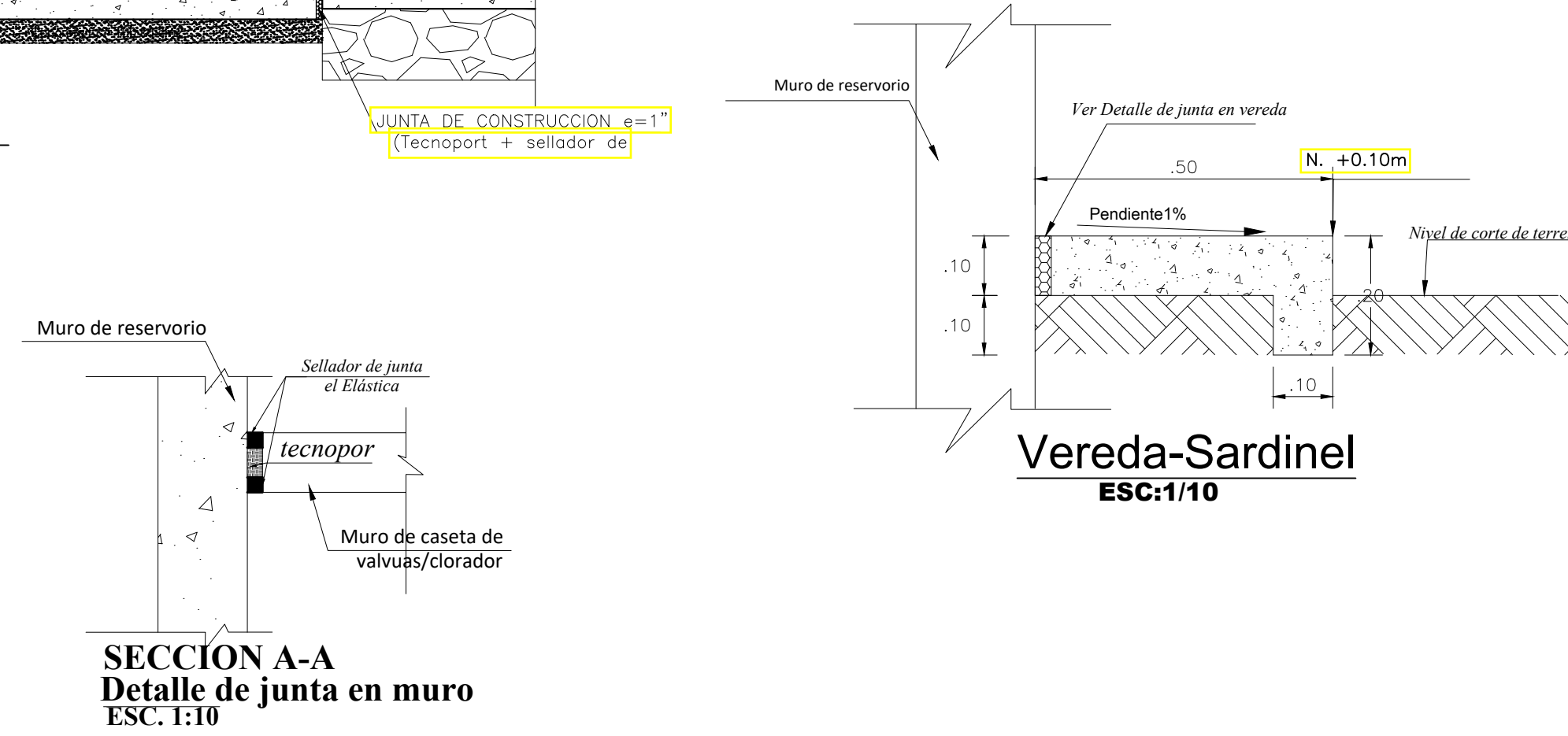
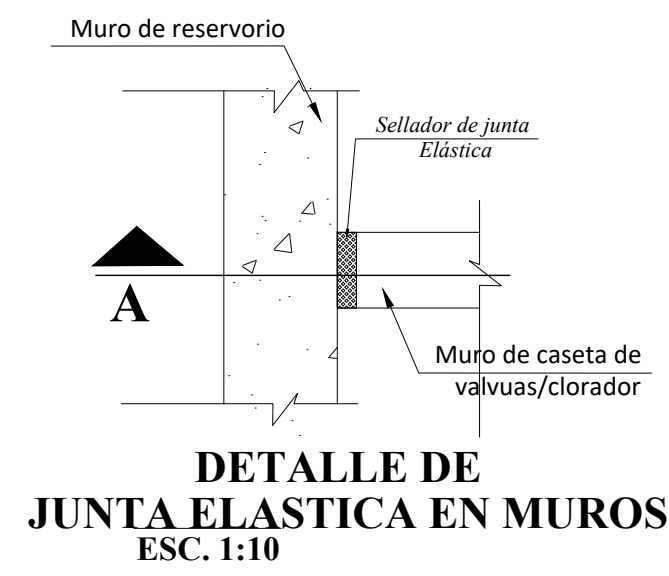
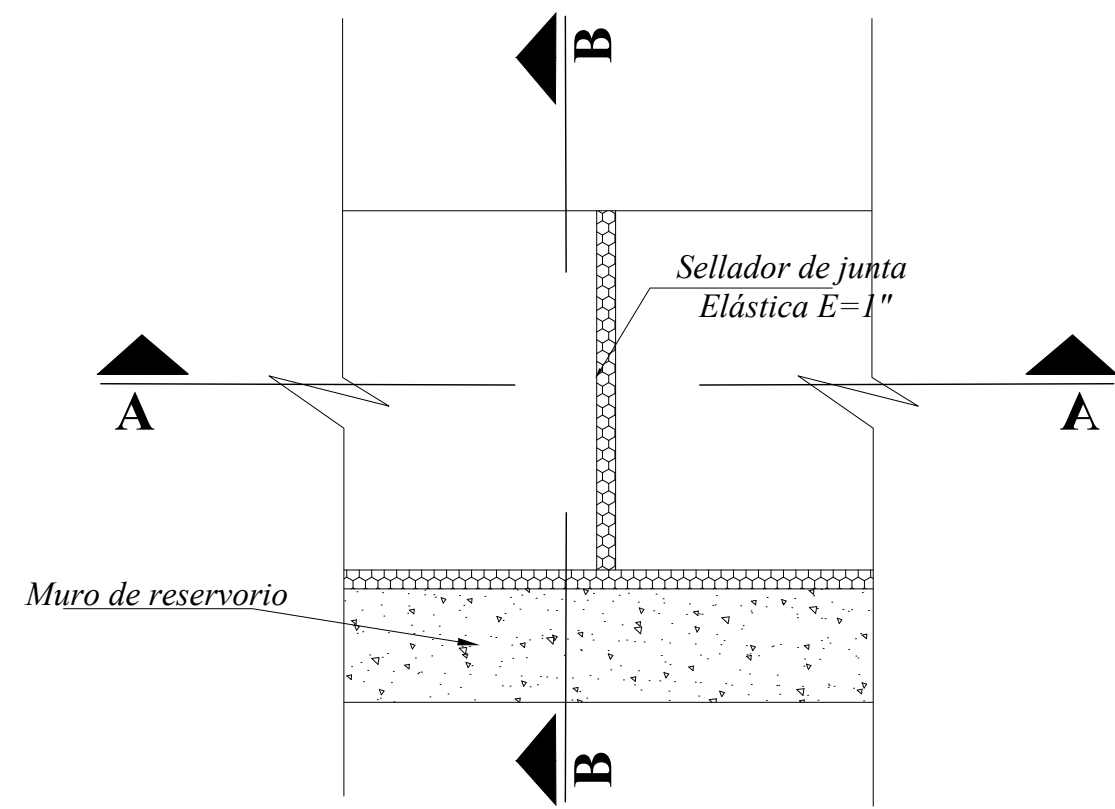
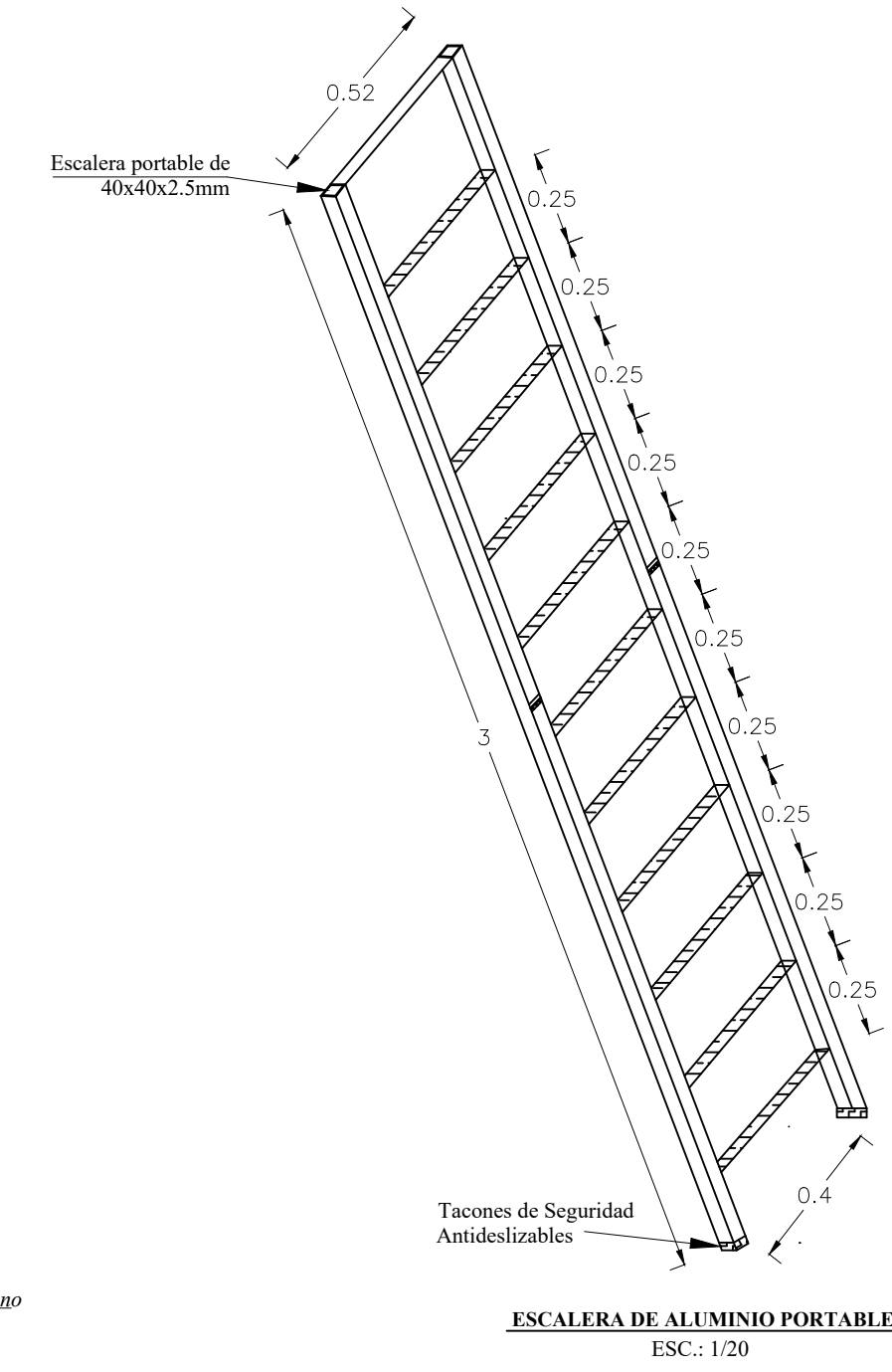
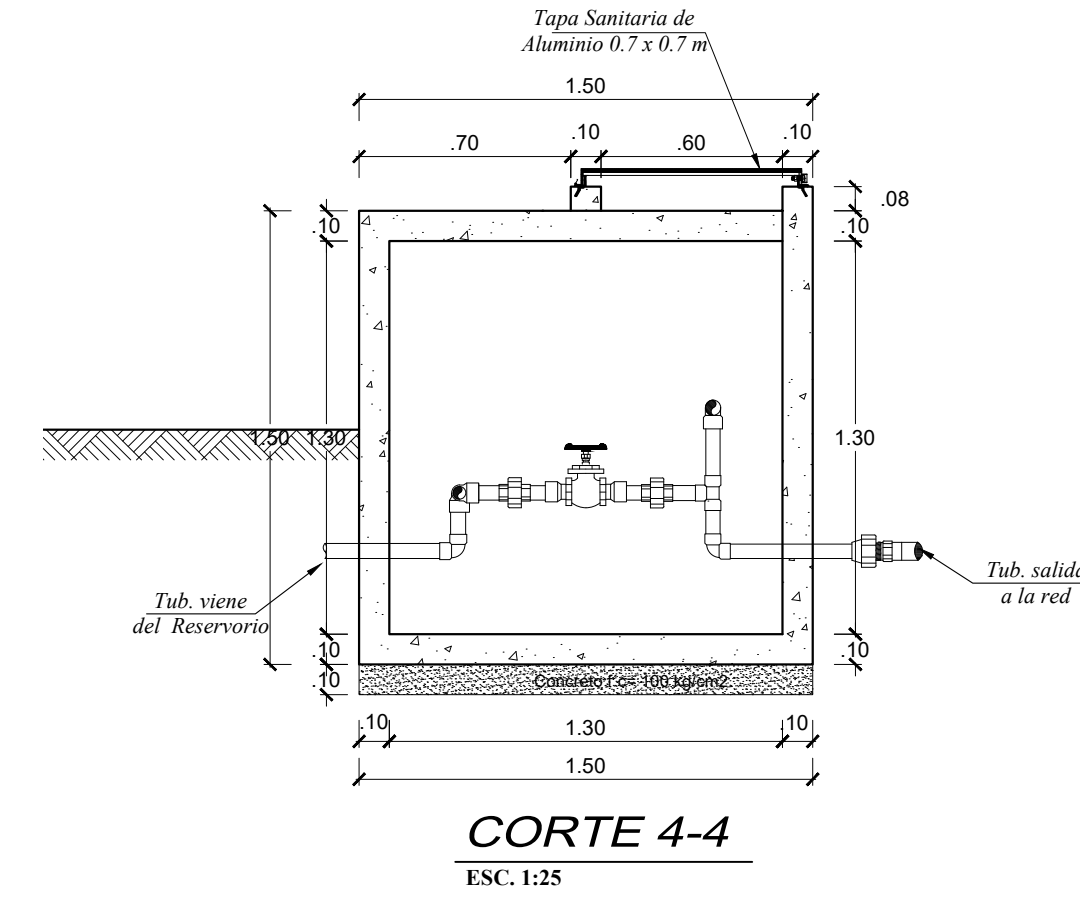
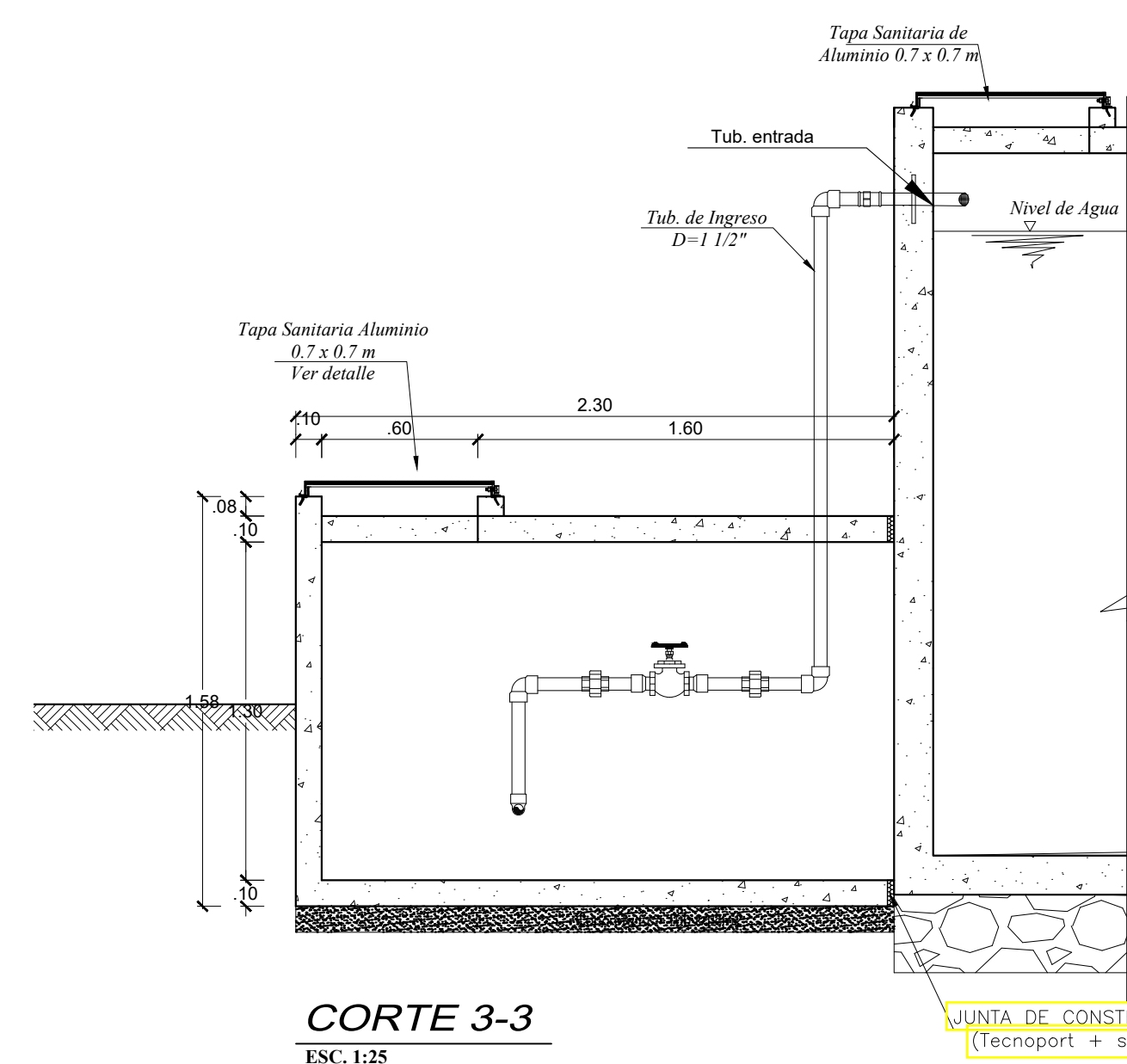
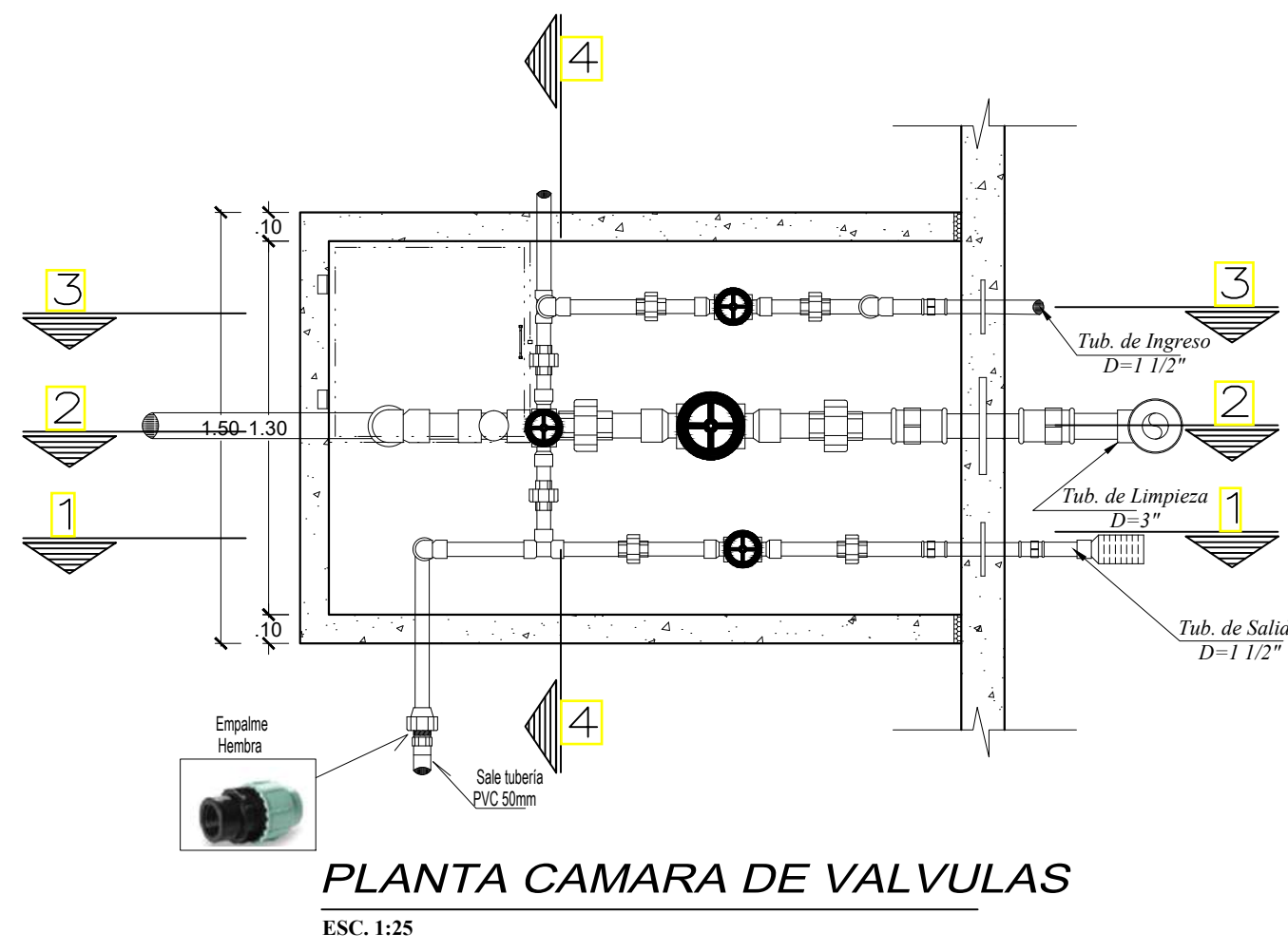
CAD:

MAHIPR

ESCALA:
INDICADA

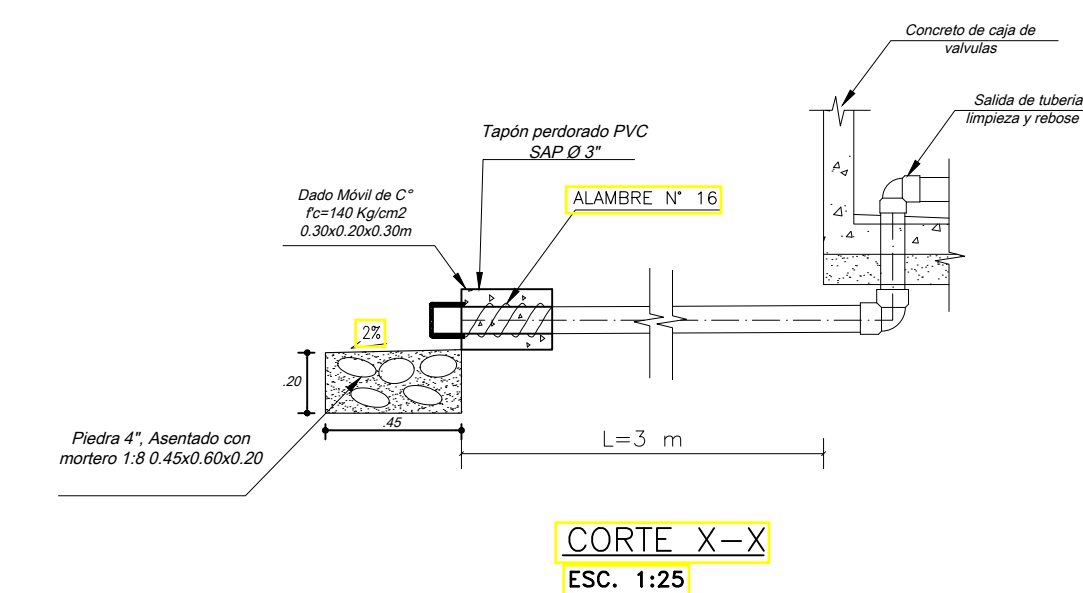
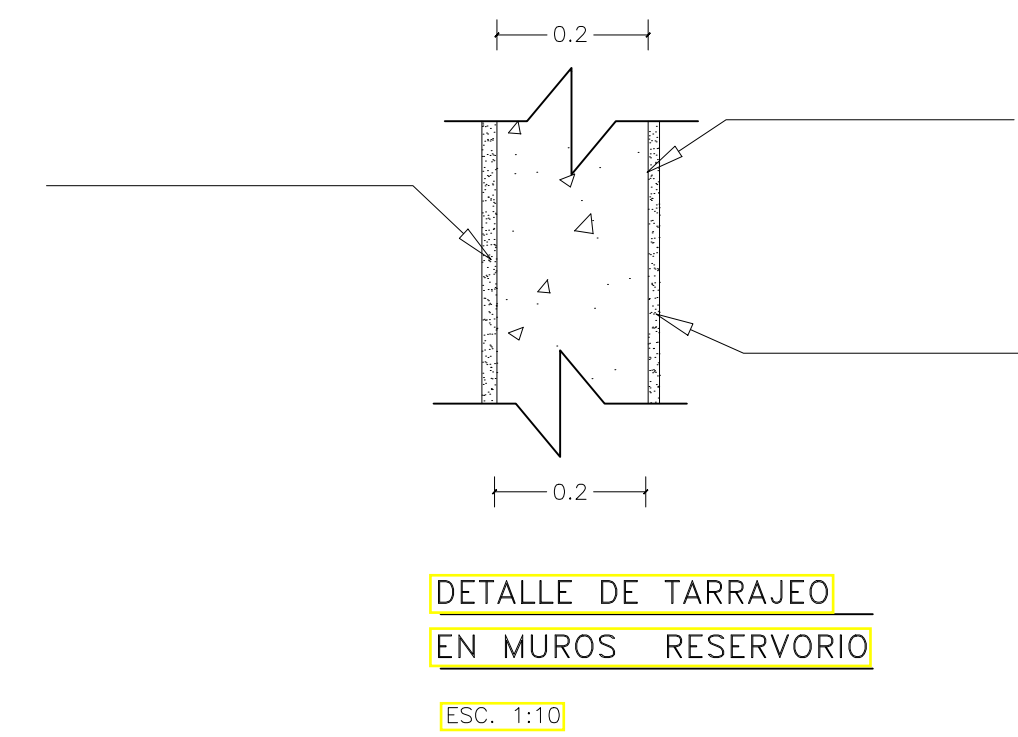
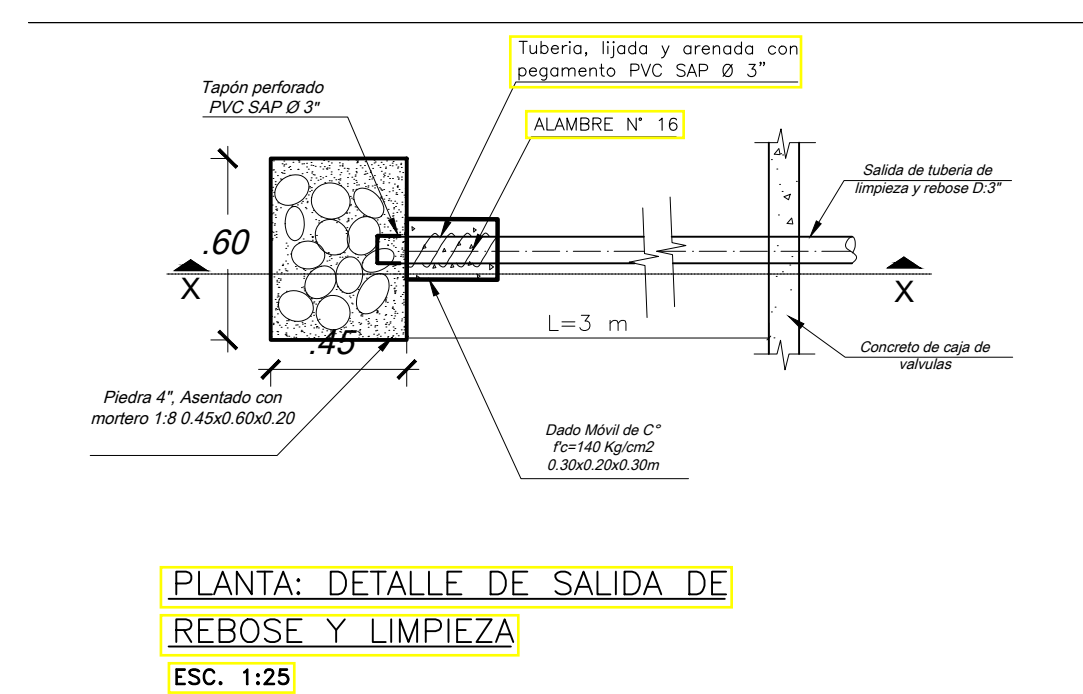
FECHA:
JUNIO. 2018

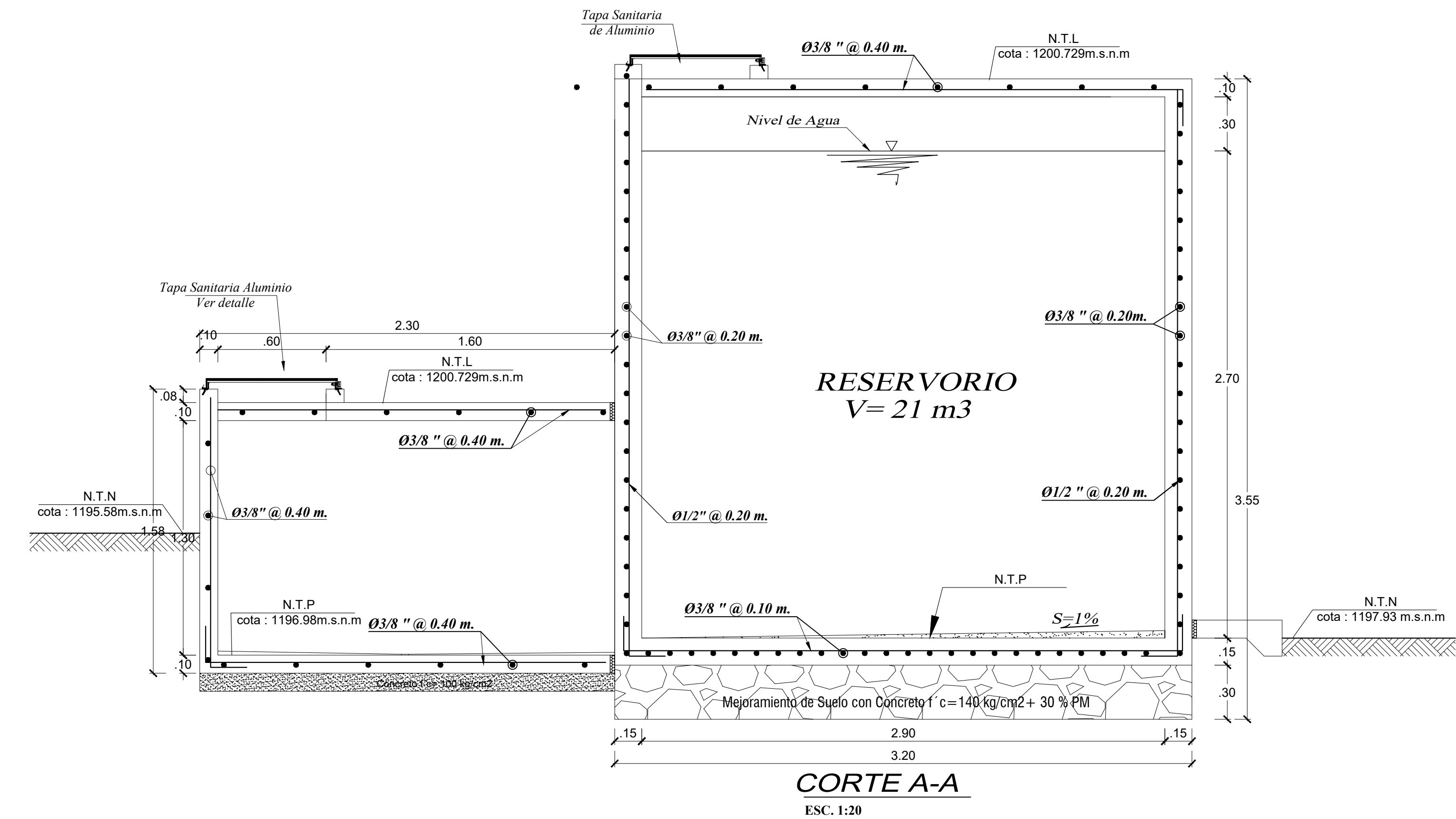
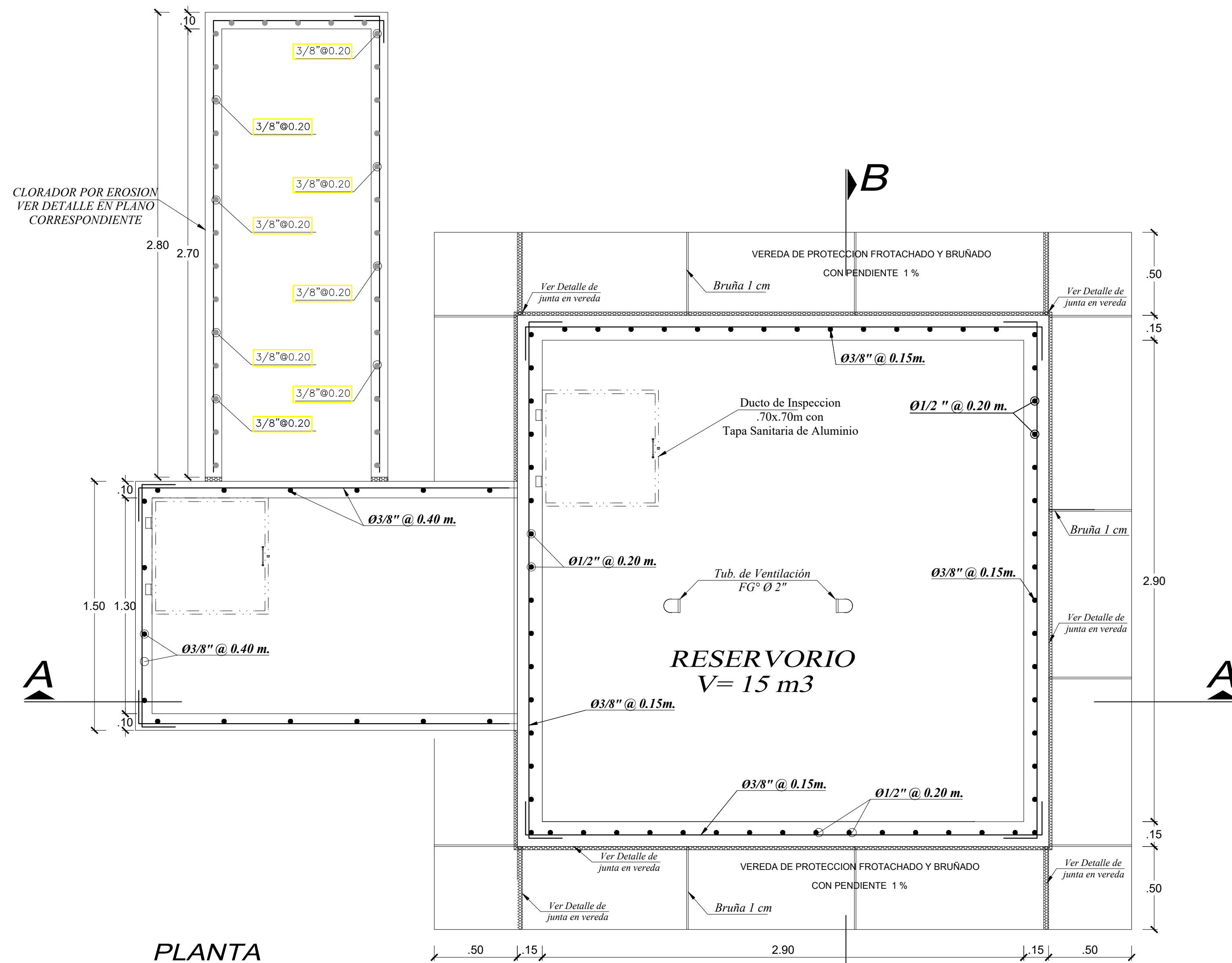
LAMINA N°:
PTAP-CP
n1



CANTIDAD	DIMENSIONES
TAPAS 1	02 Unidades, .70x.70m

DETALLES DE TAPA
ESC. 1:10





ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
C° ARMADO : f_c = 210 Kg/cm²
SOLADO : C° f_c = 100 Kg/cm²

ACERO
Acero de Refuerzo : f_y = 4,200 Kg/cm

Debe cumplirse las características observadas del acero de refuerzo suministradas por el fabricante.

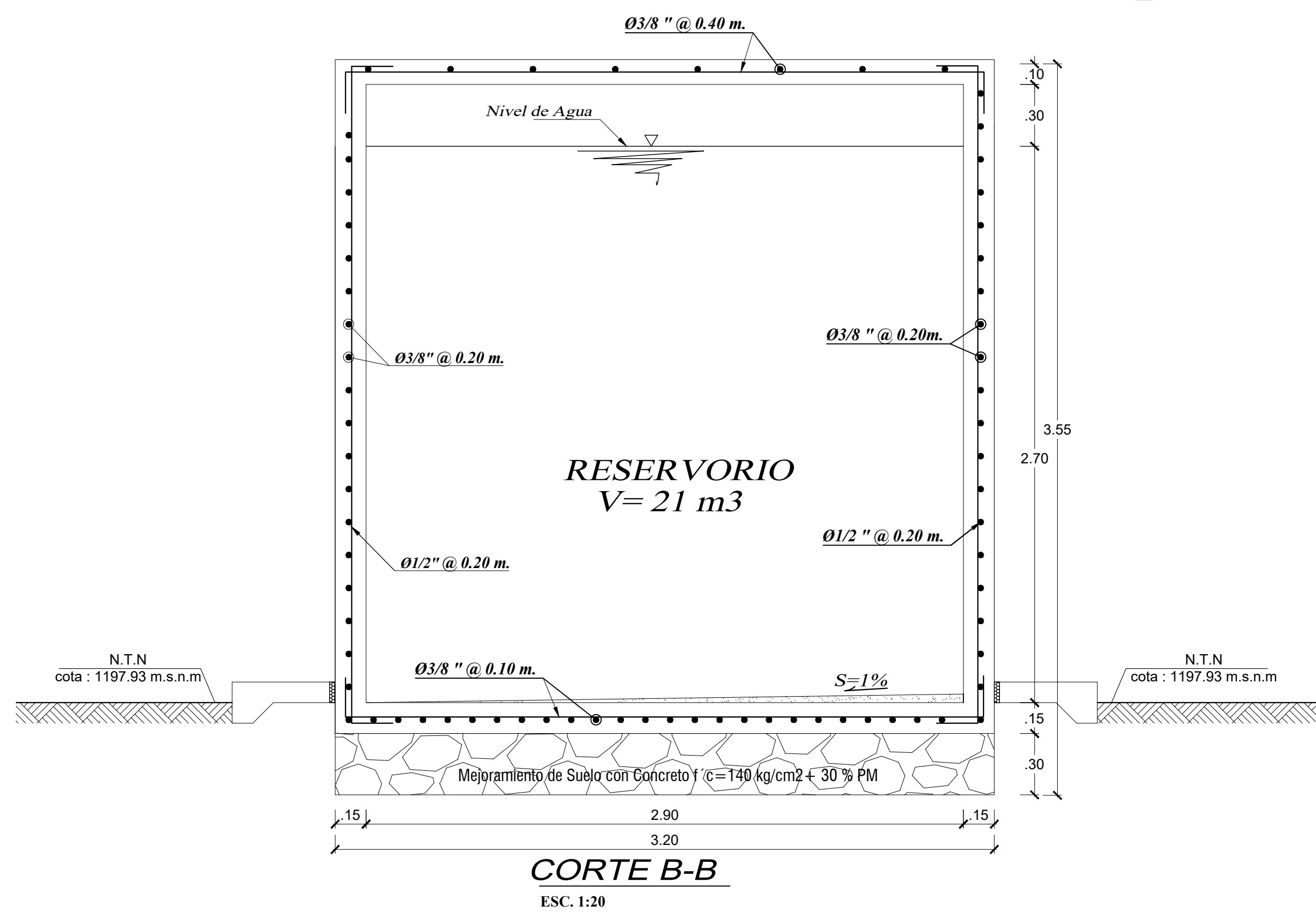
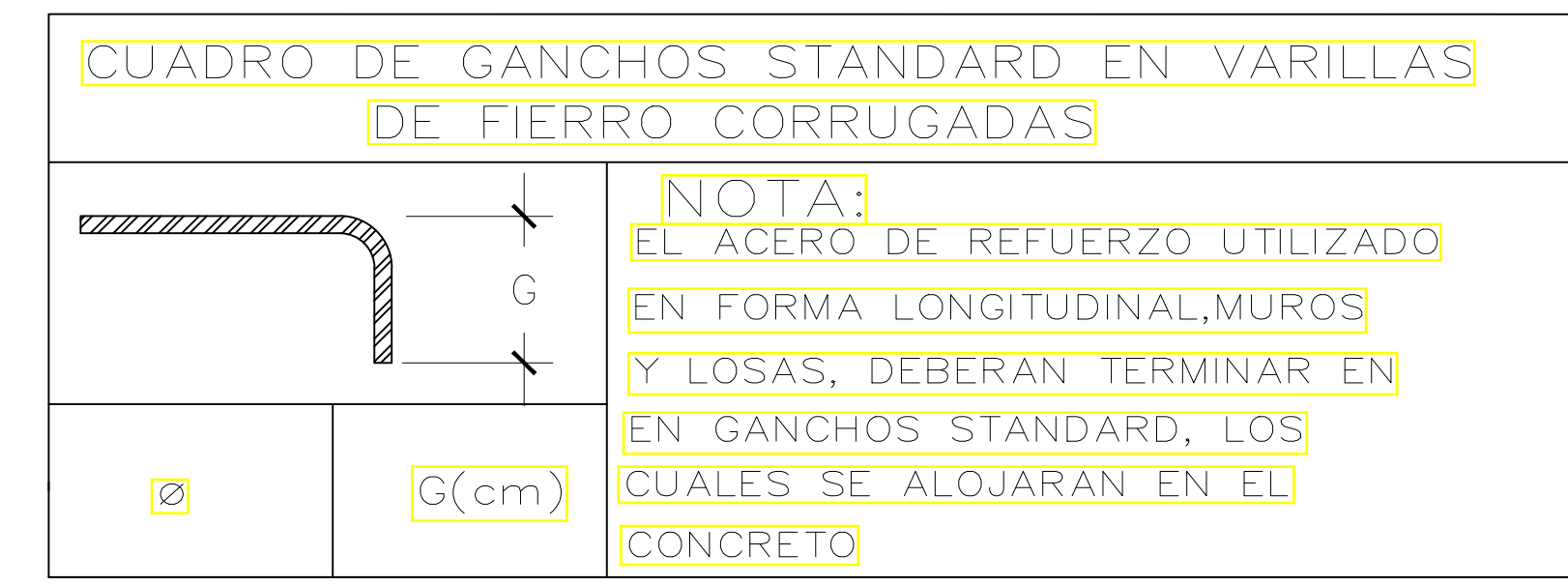
RECUBRIMIENTOS
Paredes : r = 7.5 cm
Losa de Superior : r = 5.00 cm
Losa de Fondo : r = 7.5 cm

TRASLAPES
3/8" : 40.00 cm
Long. mínimo gancho : 15.00 cm

CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO:
0.73 KG/CM2

Longitud de Empalme

Ø	Horizontales	Verticales
3/8"	0.15	0.20



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:

RESERVORIO - ESTRUCTURA Y CORTES

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

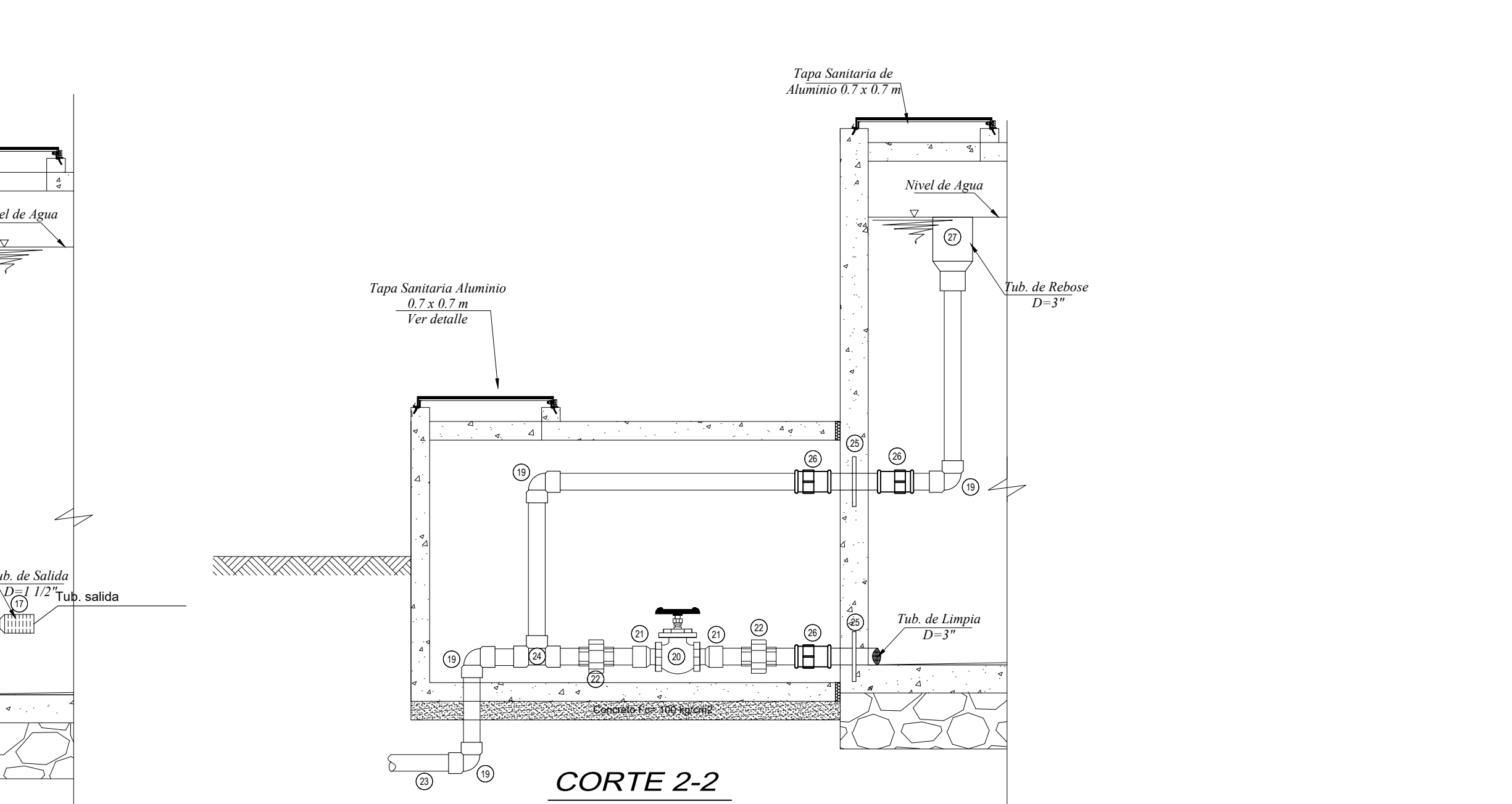
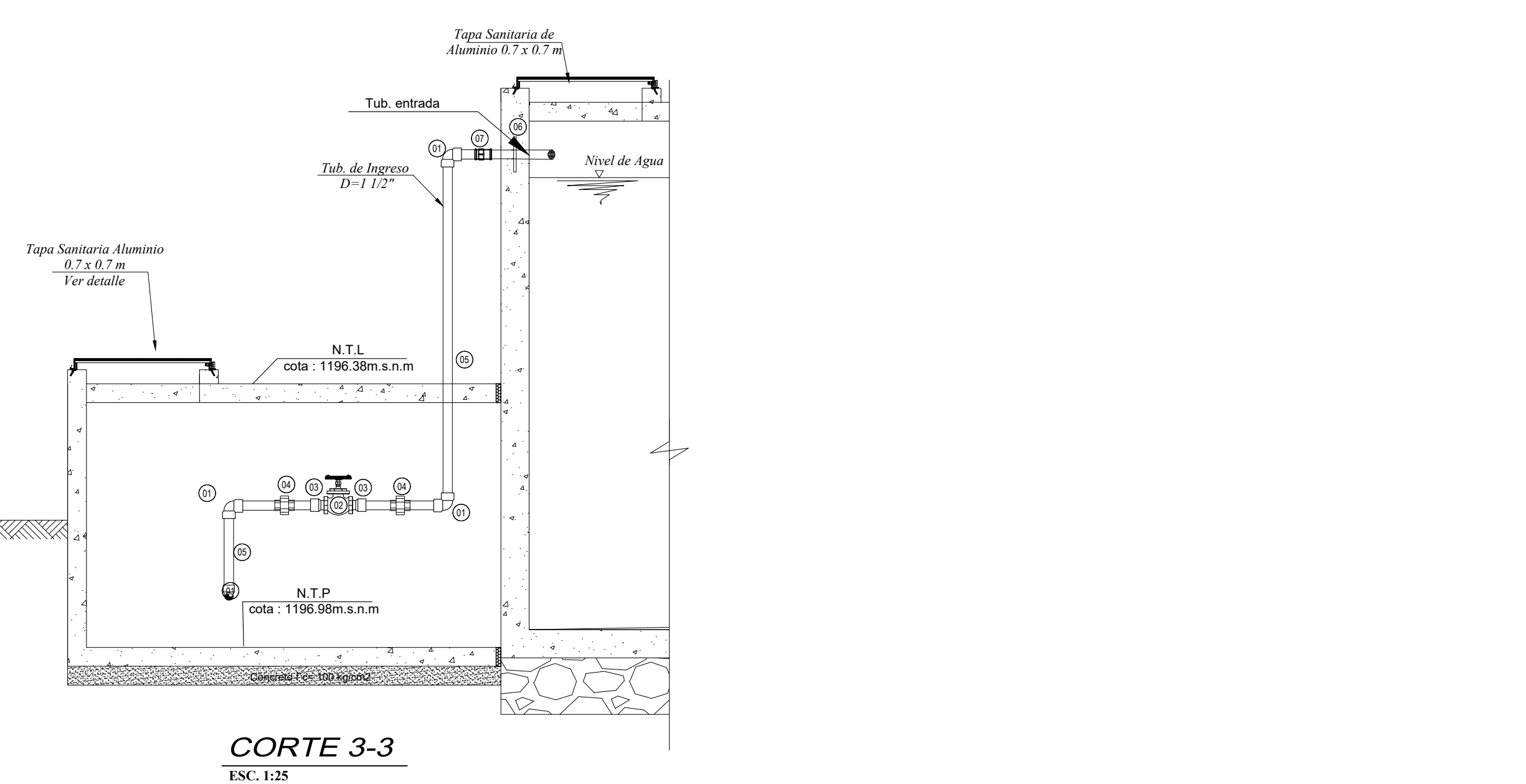
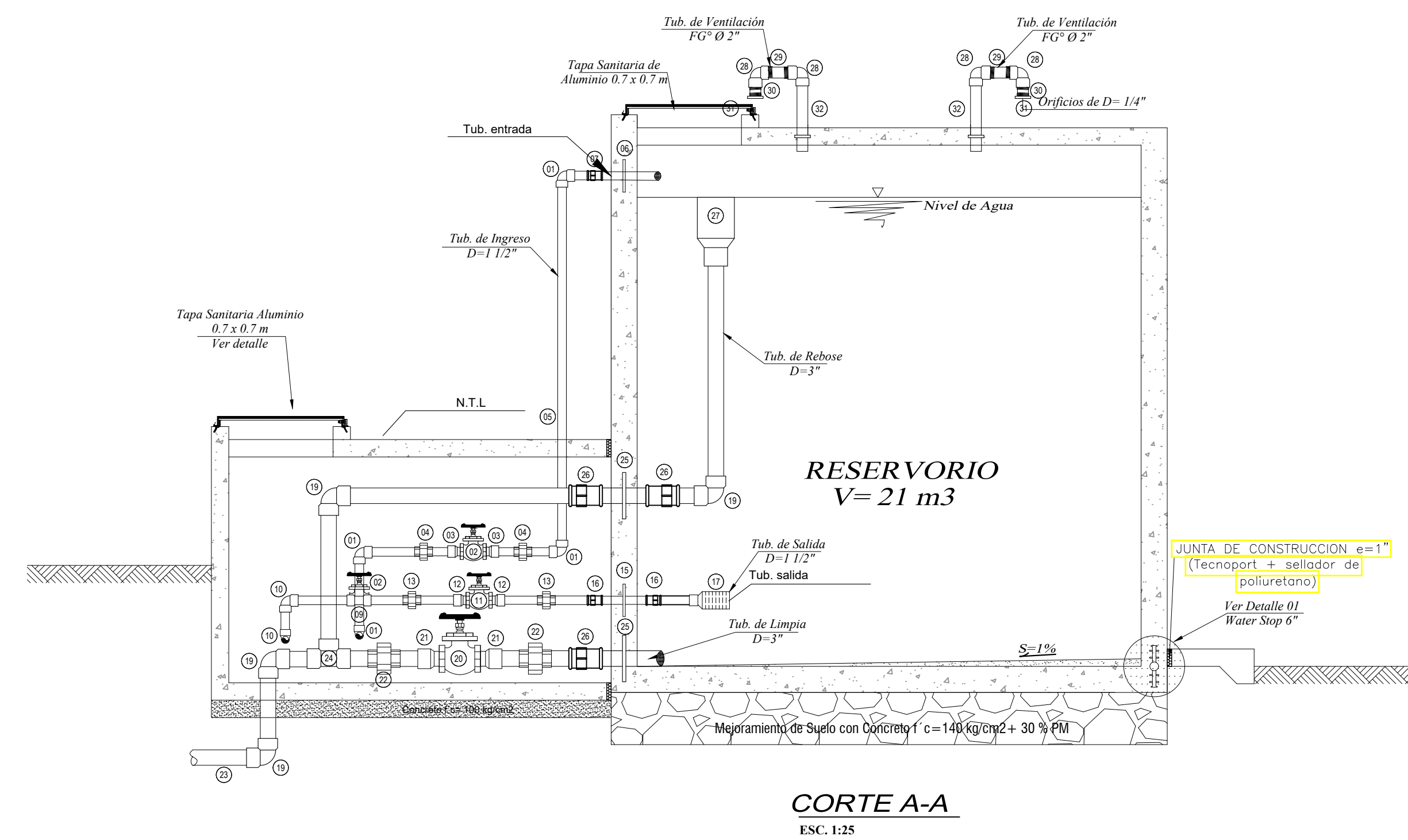
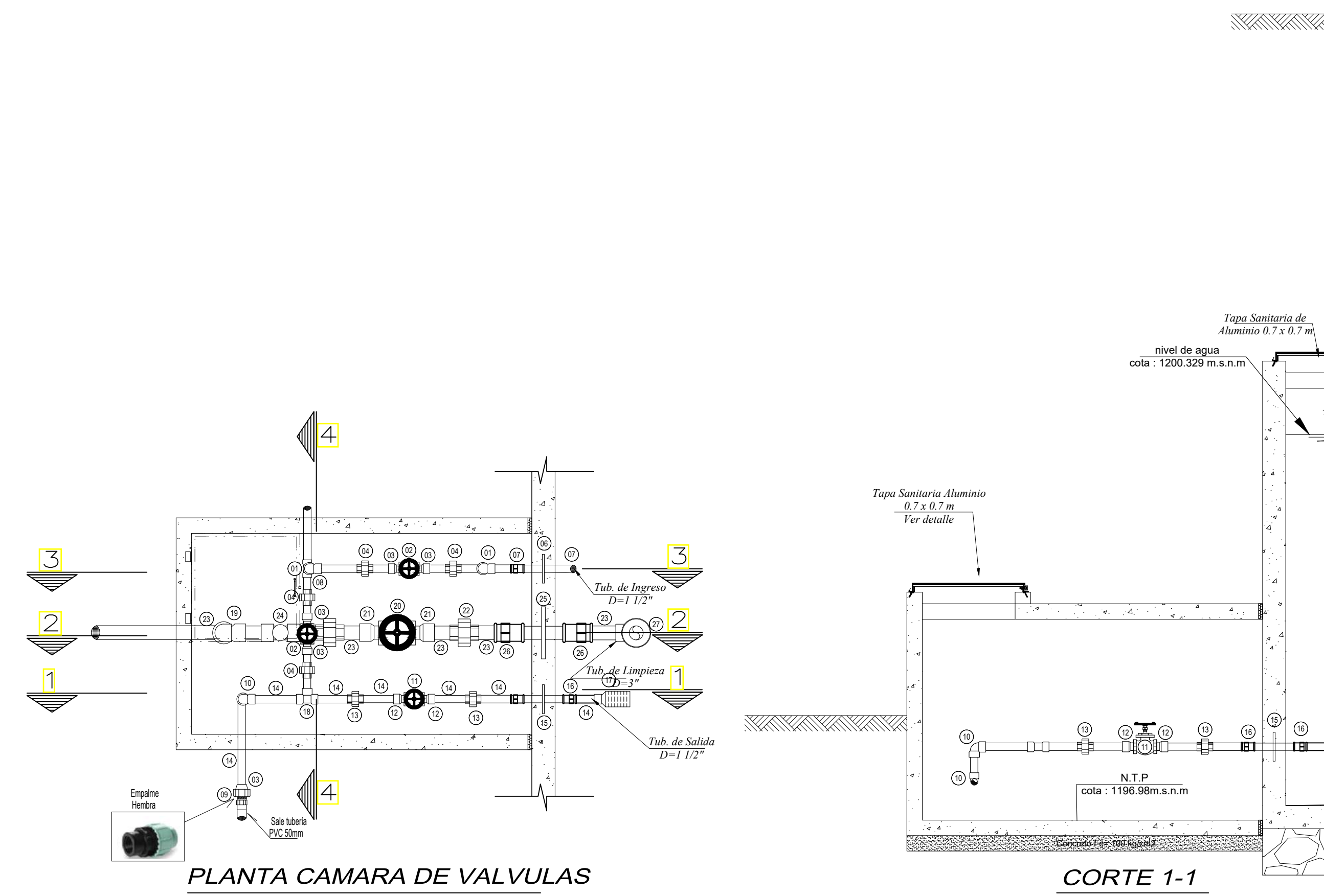
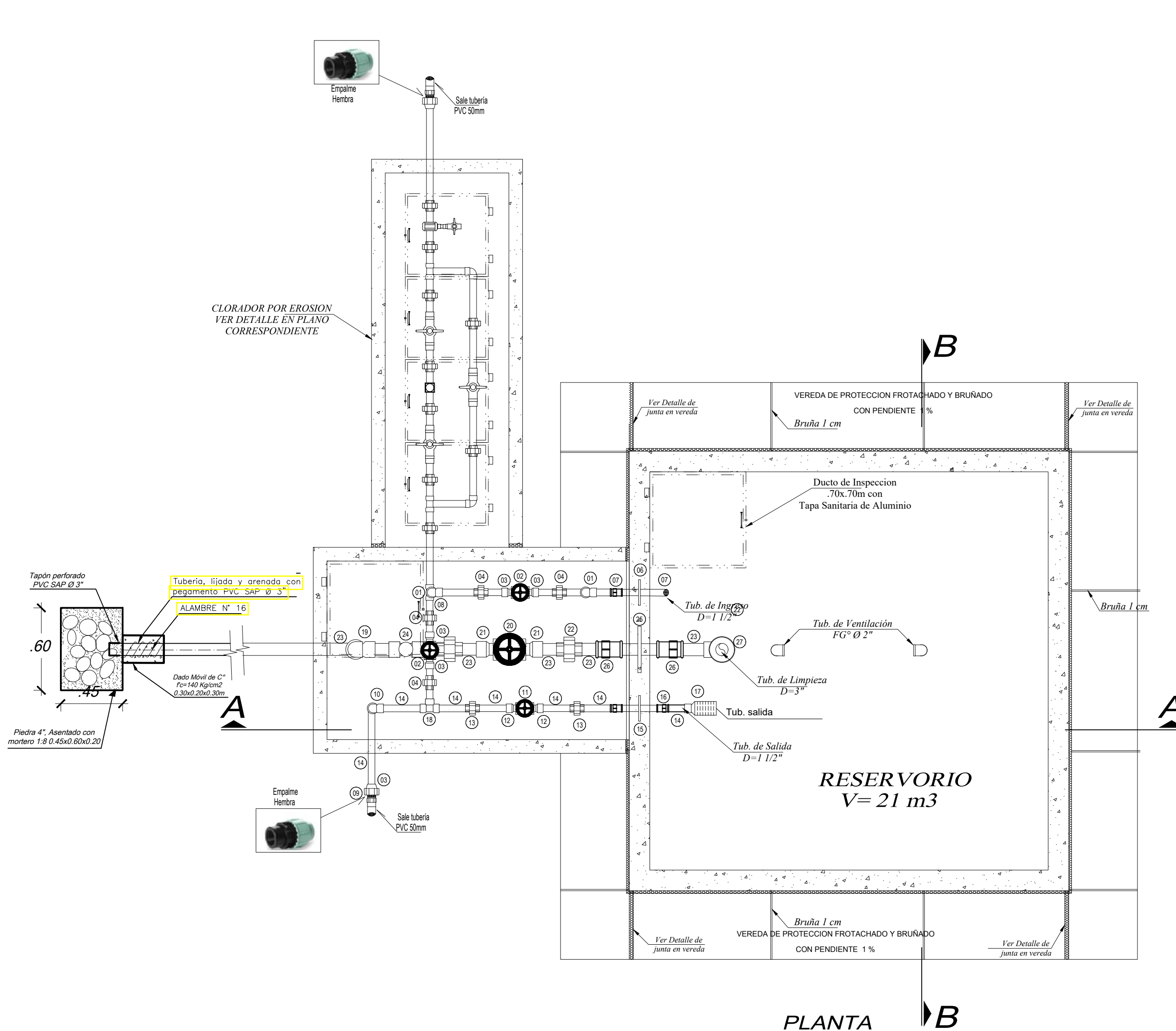
CAD:

MAHIPR

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JUNIO. 2018

LAMINA N°:
R-EC
n1
1238



ACCESORIOS DEL RESERVORIO			
N°	DESCRIPCION	CANT	DIAM.
INGRESO DE AGUA BAIPAS			
01	Codo PVC SP C-10 de 1 1/2"x90	2 und	1 1/2"
02	Válvula Compuerta de Bronce	2 und	1 1/2"
03	Adaptador UPR PVC C-10	5 und	1 1/2"
04	Unión Universal PVC SP C-10	4 und	1 1/2"
05	Tubería PVC C-10 SP P/AGUA FRIA	2 ml	1 1/2"
06	Niple pasa Muro de F" G"	1 und	1 1/2"
07	Union Soquet PVC C-10 Rosca Hembra	2 und	1 1/2"
08	Tee PVC SP C-10	1 und	1 1/2"
09	Empalme Hembra PN-10 de 50mm	1 und	1 1/2"
SALIDA DE AGUA			
10	Codo PVC SP C-10 1 1/2"x90°	4 und	1 1/2"
11	Válvula Compuerta de Bronce	1 und	1 1/2"
12	Adaptador UPR PVC SP C-10	2 und	1 1/2"
13	Unión Universal PVC SP C-10	2 und	1 1/2"
14	Tubería PVC C-10 SP P/AGUA FRIA	2.5ml	1 1/2"
15	Niple pasa Muro de F" G"	1 und	1 1/2"
16	Union Soquet PVC C-10 (Rosca Hembra)	2 und	1 1/2"
17	Canastilla de bronce	1 und	1 1/2"
18	Tee PVC SP C-10	1 und	1 1/2"
REBOSE Y LIMPIA			
19	Codo 90° PVC SP C-10 de 3x90°	4 und	3"
20	Válvula Compuerta de Bronce	1 und	3"
21	Adaptador UPR PVC SP C-10	2 und	3"
22	Unión Universal PVC SP C-10	2 und	3"
23	Tubería PVC SP C-10 P/AGUA FRIA	5 ml	3"
24	Tee PVC SP C-10	1 und	3"
25	Niple pasa Muro de F" G"	2 und	3"
26	Union Soquet PVC C-10 (Rosca Hembra)	3 und	3"
27	Cono de rebose PVC de 4"x3"	1 und	---
VENTILACIÓN			
28	Codo de F" G" x 90°	4 und	2"
29	Niple de F" G" x 0.50M	2 und	2"
30	Niple de F" G" x 0.10M	2 und	2"
31	Tapón hembra F" G" perforado	2 und	2"
32	Tubería fierro galvanizado	5 ml	2"



**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

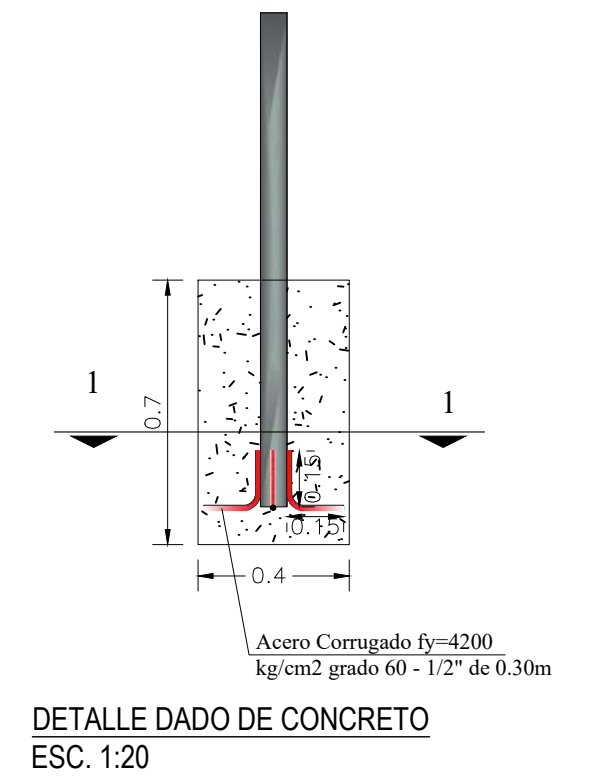
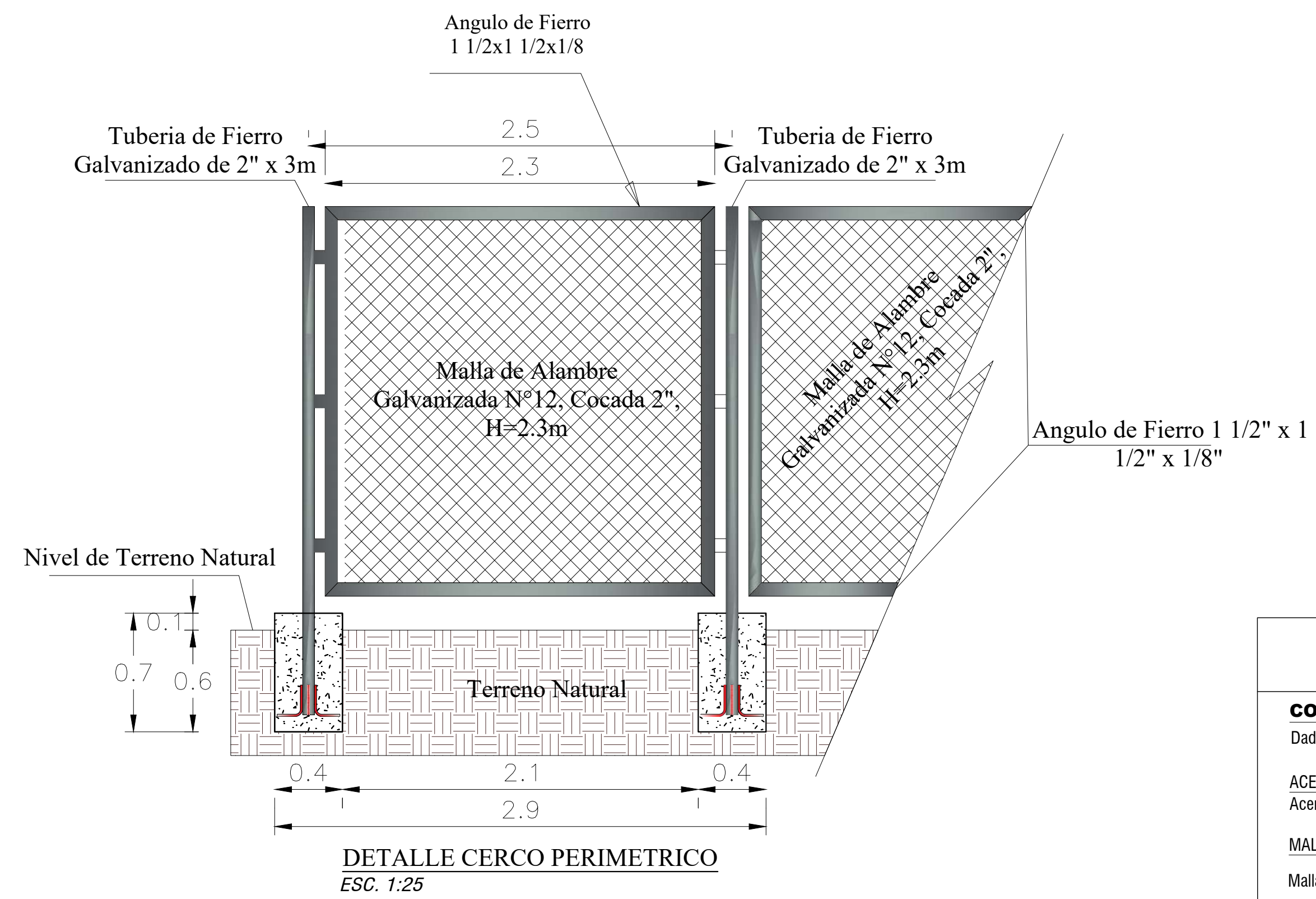
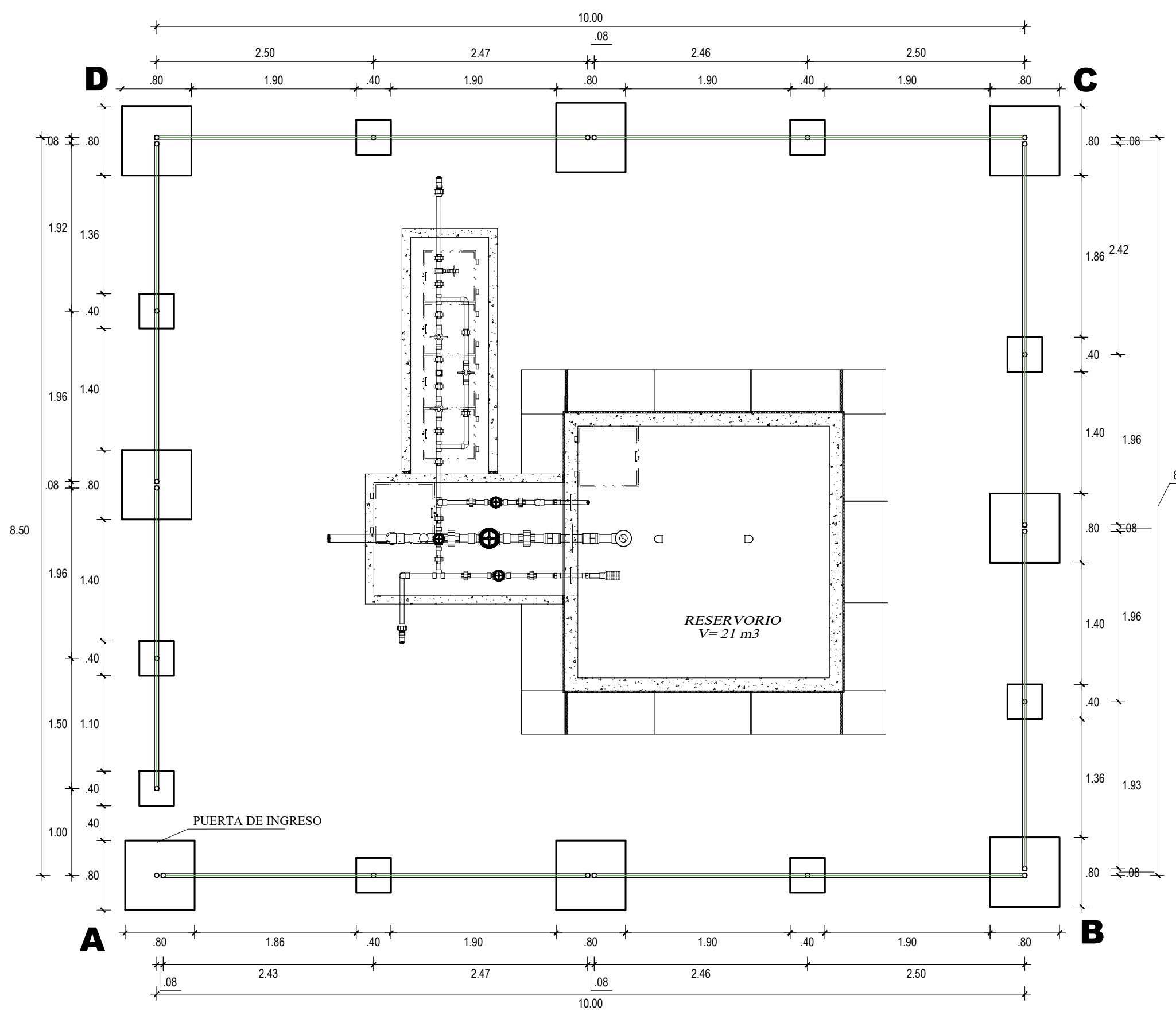
UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
RESERVORIO - INST. SANITARIAS Y CORTES

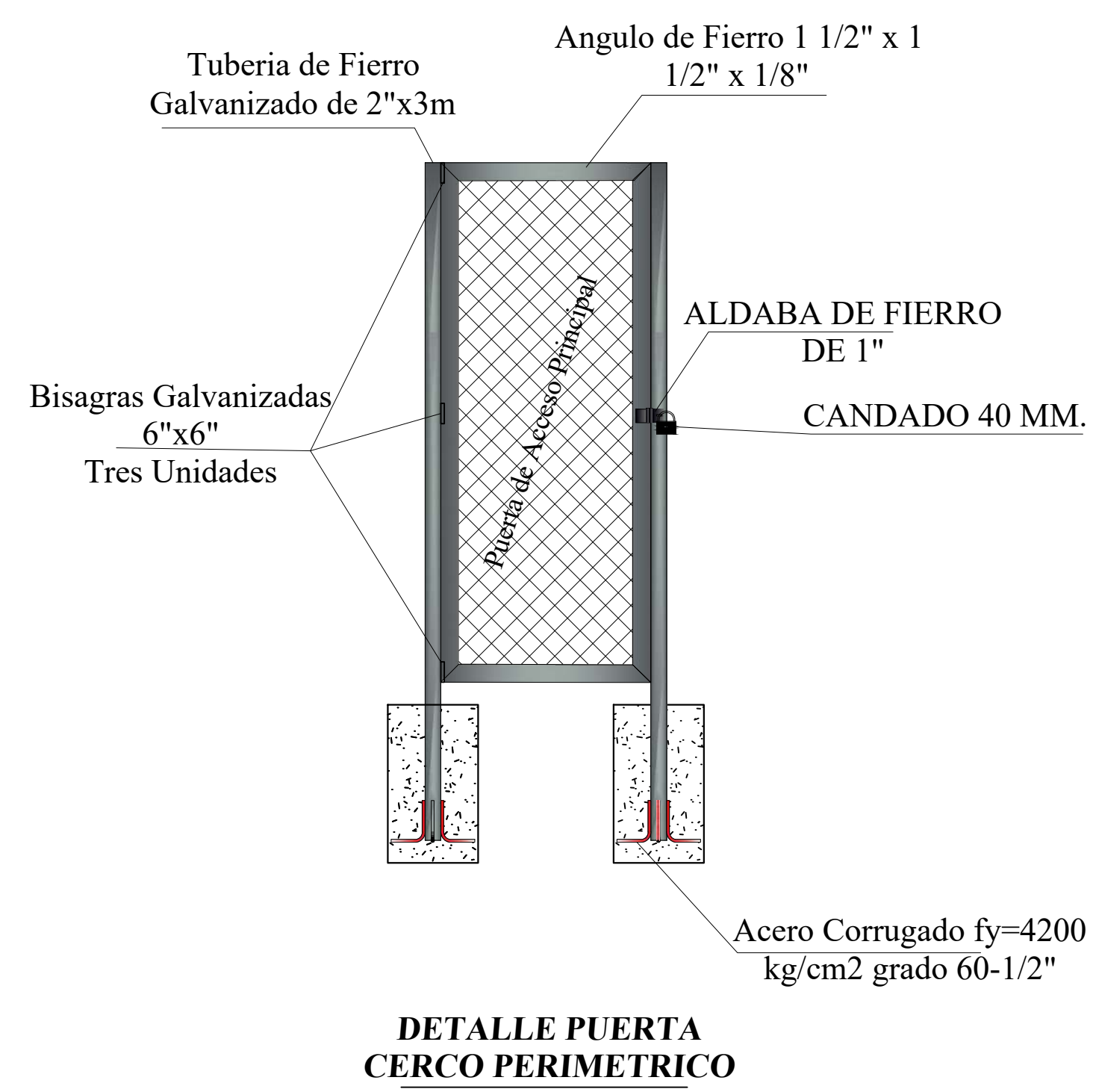
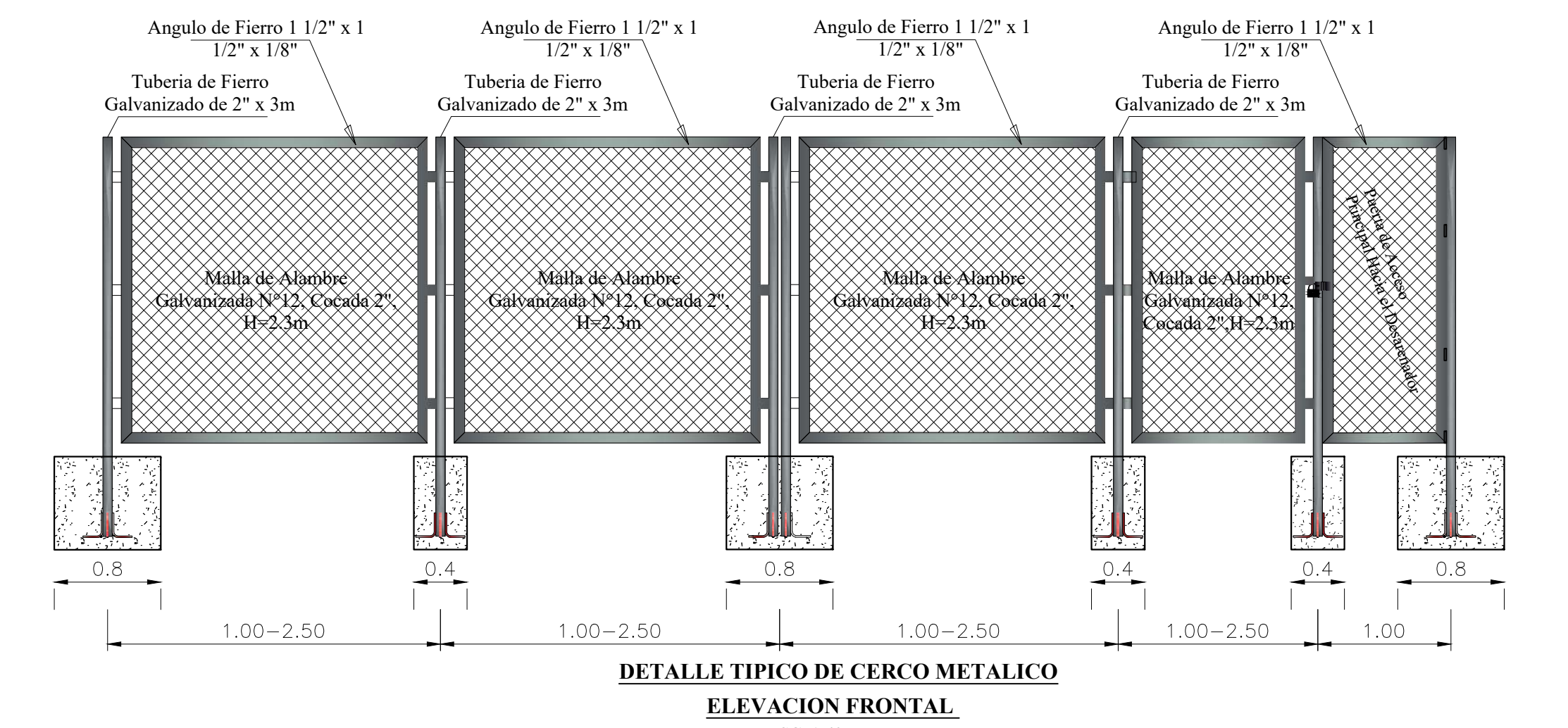
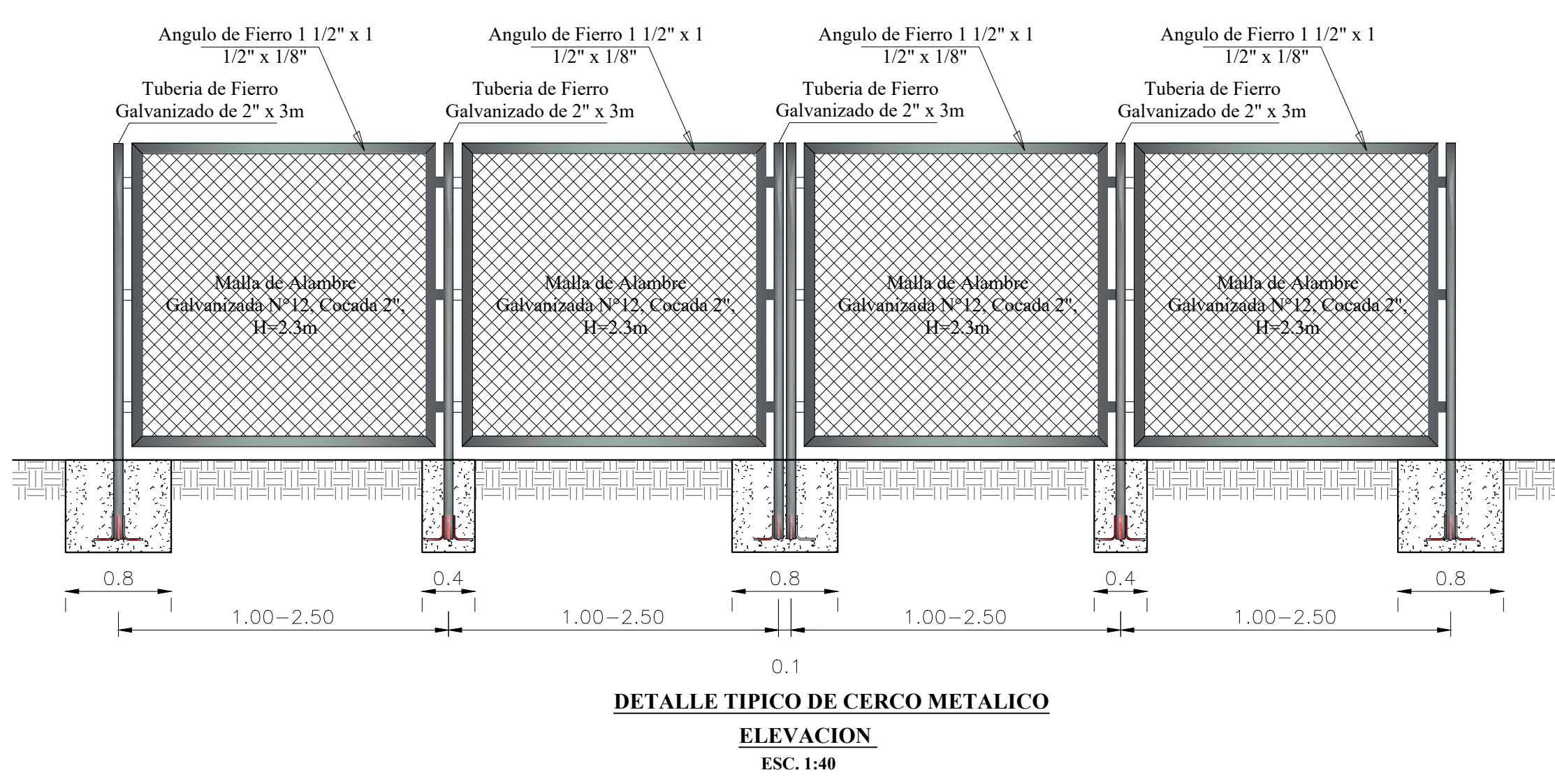
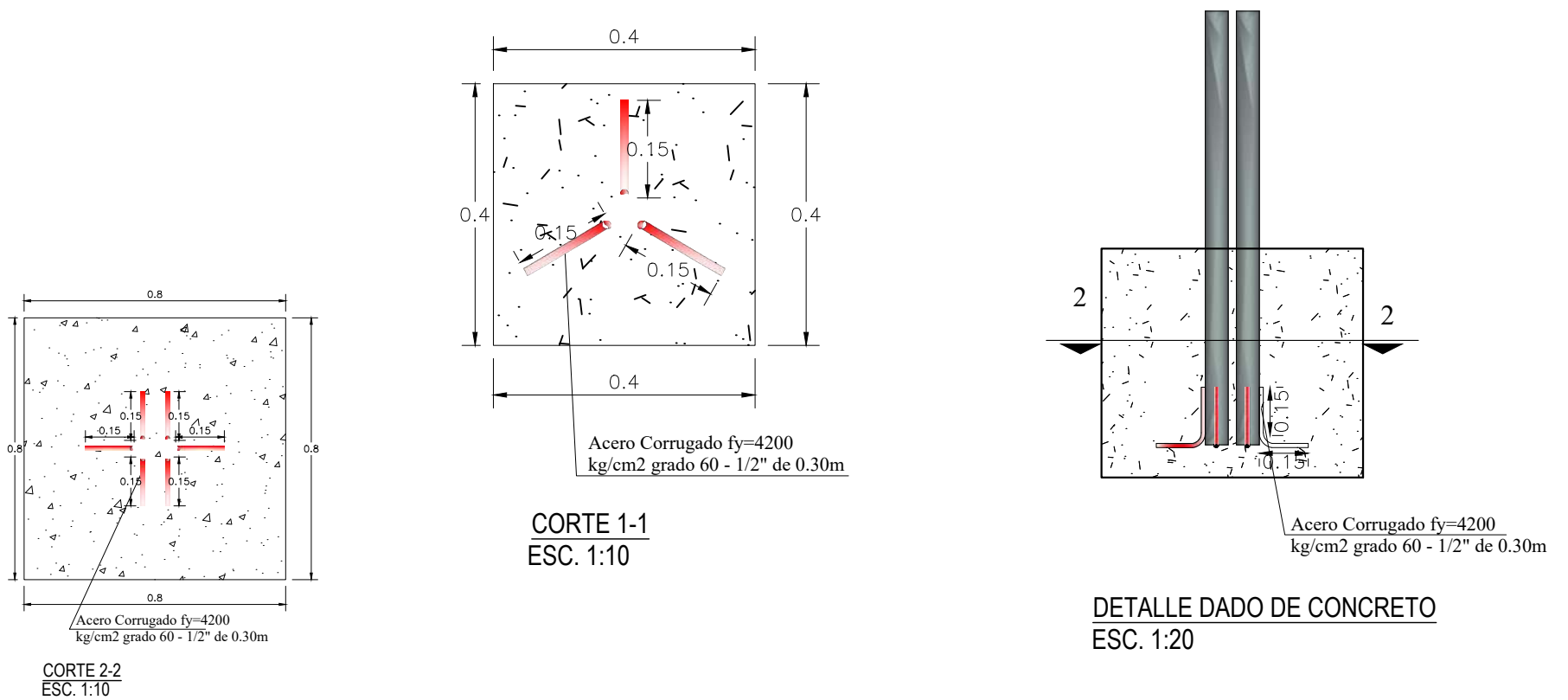
RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD: MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO. 2018
LAMINA N°: R-ISC
n1



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	
Dado	: f'c = 140 Kg/cm²
ACERO	
Acero Corrugado	de 30cm : fy = 4,200 Kg/cm² Grado 60
MALLA GALVANIZA	
Malla de Alambre Galvanizada	N°12-2.30x2.30, Cocada 2", H=2.3m
COLUMNA DE F'G°	
Tubería de Fierro Galvanizado	de 2"x3m



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO: RESERVOIR - CERCO PERIMÉTRICO

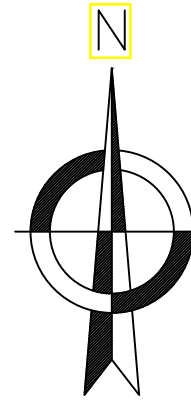
RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD: MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO, 2018

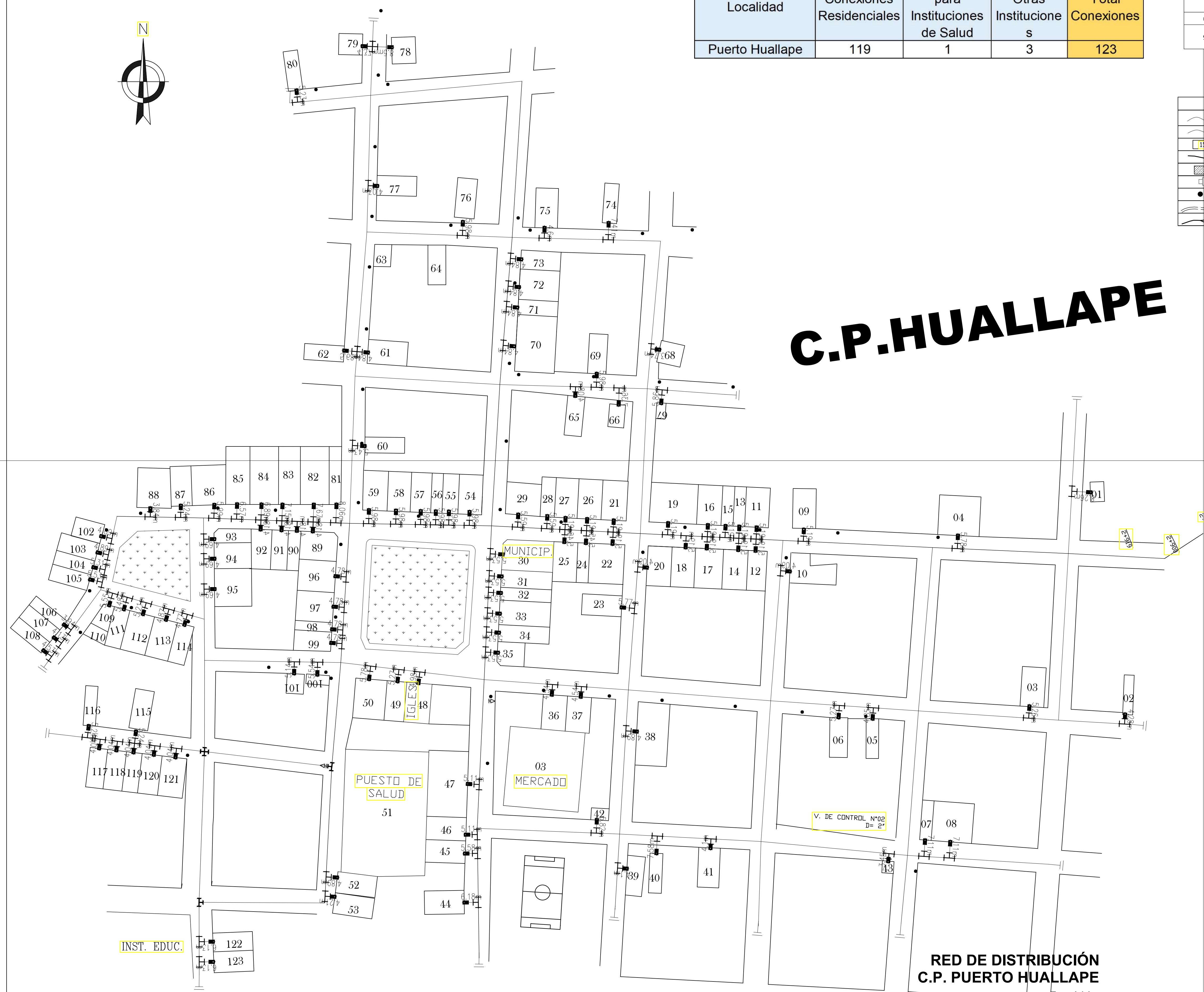
LAMINA N°: R-CP
01
1240



NÚMERO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS A INSTALAR				
Localidad	Conexiones Residenciales	Conexiones para Instituciones de Salud	Conexiones Otras Instituciones	Total Conexiones
Puerto Huallape	119	1	3	123

METRADO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS - LOCALIDAD DE PUERTO HUALLAPE		
Diametro	Cantidad	Viviendas
50mm	68	(1,2,3,5,6,7,8,10,20,31,32,33,34,36,37,40,41,42,43,45,46,48,49,50,51,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,74,75,76,77,78,79,80,100,101,102,103,104,105,106,107,108,109,110,111,112,113,114,115,116,117,118,119,120,121)
63mm	8	(23,38,39,93,94,95,122,123)
90mm	47	(4,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,24,25,26,27,28,29,30,35,44,47,52,53,54,55,56,57,58,59,70,71,72,73,81,82,83,84,85,86,87,88,96,97,98,99)

LEYENDA	
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	VIVIENDAS
	RED DE DISTRIBUCION
	INSTITUCIONES
	RESERVORIO
	POSTES DE LUZ
	GARRETERAS - CAMINDS
	QUEBRADAS



C.P. HUALLAPE

**RED DE DISTRIBUCIÓN
C.P. PUERTO HUALLAPE**
Esc. 1 / 1



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
CONEXIONES DOMICILIARIAS

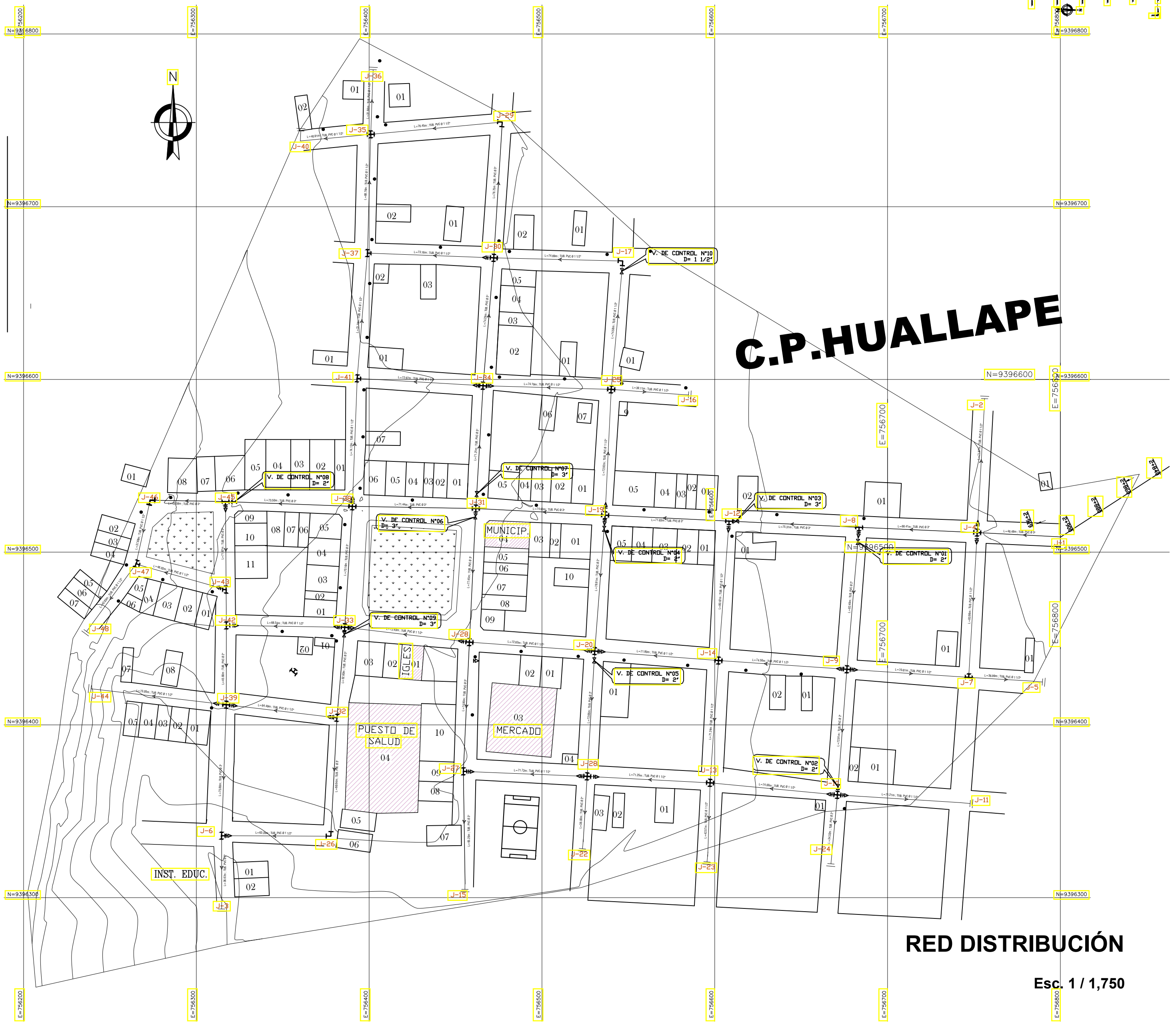
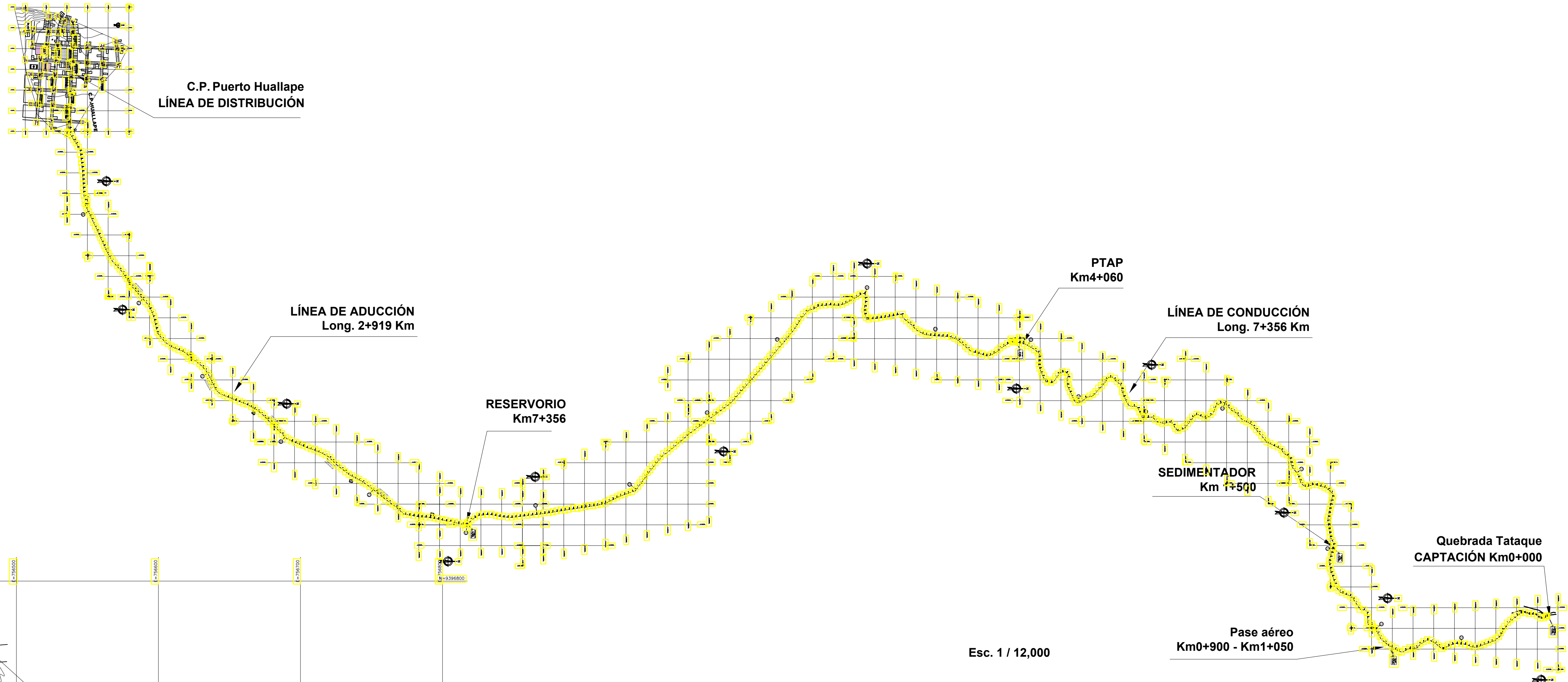
RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD: MAHIPR

ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO, 2018
LAMINA N°: **CD-01**
1241

LEYENDA	
	CDDO 90°
	CDDO 45°
	TEE
	REDUCCION
	TAPON
	VALVULA DE CONTROL
	VALVULA DE PURGA
	VALVULA DE AIRE
	VALVULA ROMPE PRESION

LEYENDA	
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	VIVIENDAS
	RED DE DISTRIBUCION
	INSTITUCIONES
	RESERVORIO
	POSTES DE LUZ
	CARRETERAS - CAMINOS
	QUEBRADAS



Tramo	Inicial	Final	Longitud (m)	Diametro (mm)	Material	Especificaciones técnicas	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Cota piezométrico (m)	Presión (m K20)
J-35	J-36	31.60	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4422	0.05 0.03	402.79	402.85	38.3	38.21
J-7	J-5	36.99	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4423	0.05 0.03	409.86	410.72	33.48	33.62
J-46	J-47	37.88	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4424	0.15 0.1	375.03	394.25	46.04	46.8
J-25	J-16	39.11	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4425	0.05 0.03	405.52	406.73	35.59	34.38
J-35	J-35	40.91	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4426	0.05 0.03	403.79	411.12	35.3	34.96
J-13	J-23	42.57	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4427	0.05 0.03	407.65	406.05	33.56	35.15
J-47	J-48	42.63	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4428	0.05 0.03	391.25	392.65	46.8	48.4
J-47	J-48	48.02	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4429	0.05 0.03	394.25	395.17	46.8	43.9
J-26	J-5	53.2	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4430	0.06 0.04	405.47	405.68	35.62	33.42
J-31	J-30	64.49	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4431	0.06 0.04	403.05	401.86	38.04	39.22
J-33	J-42	68.54	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4432	0.06 0.04	403.57	399.81	37.57	41.27
J-35	J-47	68.78	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4433	0.06 0.04	402.79	412.45	38.4	38.66
J-7	J-5	70.61	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4434	0.24 0.16	408.9	409.86	32.38	31.48
J-10	J-11	71.21	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4435	0.05 0.03	409.03	409.01	32.21	32.23
J-14	J-13	71.24	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4436	0.1	407.52	407.85	33.7	33.56
J-13	J-21	71.25	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4437	0.18 0.12	407.65	407.19	33.56	33.99
J-27	J-18	71.72	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4438	0.05 0.03	405.1	407.19	36.01	33.99
J-4	J-2	71.87	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4439	0.05 0.03	410.91	411.06	30.57	30.42
J-28	J-28	72.63	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4440	0.12 0.08	402.17	403.52	35.94	37.57
J-20	J-28	72.73	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4441	0.22 0.15	406.23	405.47	34.93	35.94
J-37	J-12	72.79	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4442	0.08 0.02	402.48	401.1	38.86	39.98
J-19	J-25	72.92	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4443	0.22 0.15	406.88	405.52	35.09	35.39
J-41	J-34	72.97	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4444	0.09 0.06	401.1	403.22	39.98	37.88
J-39	J-44	73.05	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4445	0.05 0.03	401.36	399.11	38.22	41.97
J-37	J-30	73.15	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4446	0.08 0.05	402.43	404.75	38.66	36.35
J-20	J-14	74	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4447	0.38 0.12	408.08	407.89	32.21	33.56
J-38	J-41	74.12	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4448	0.01 0	402	401.1	39.09	39.98
J-34	J-25	74.19	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4449	0.05 0.03	403.22	405.52	37.88	35.9
J-14	J-3	74.5	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4450	0.24 0.16	407.52	408.1	33.7	32.38
J-39	J-15	74.54	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4451	0.07 0.05	405.52	404.75	36.59	34.74
J-17	J-30	74.69	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4452	0.02 0.01	406.37	404.75	34.74	36.35
J-29	J-35	76.45	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4453	0.09 0.06	404.96	402.79	36.24	38.3
J-12	J-14	80.67	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4454	0.13 0.09	407.75	407.52	33.69	33.7
J-4	J-17	83.98	43.4	48	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4455	0.37 0.23	410.93	409.86	30.57	33.48
J-10	J-24	84.32	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4456	0.05 0.02	409.03	406.01	32.21	35.29
J-6	J-3	85.67	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4457	0.05 0.02	409.68	401.29	31.42	30.11
J-21	J-23	88	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4458	0.05 0.02	407.19	407.51	33.99	33.64
J-42	J-39	85.9	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4459	0.08 0.03	399.81	401.86	41.27	39.22
J-15	J-2	87.67	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4460	0.07 0.05	398.61	399.81	42.41	41.27
J-21	J-20	87.86	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4461	0.08 0.03	407.19	406.23	33.99	34.93
J-8	J-16	87.91	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4462	0.13 0.09	407.75	407.19	33.69	33.99
J-39	J-6	75.88	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4463	0.04 0.02	401.86	408.68	39.22	31.42
J-20	J-19	78.91	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4464	0.02 0.01	406.13	406.08	34.93	35.09
J-9	J-8	82.49	54.2	60	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4465	0.38 0.16	408.9	405.59	32.38	33.75
J-45	J-46	83.58	88.5	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4466	0.2	398.64	395.03	42.41	46.04
J-1	J-4	68.48	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4467	2.36 0.47	411.77	410.91	29.85	30.57
J-32	J-33	52.6	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4468	0.22 0.04	403.05	403.52	38.04	37.57
J-27	J-15	69.25	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4469	0.05 0.01	405.1	407.17	38.01	33.99
J-8	J-4	68.41	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4470	1.92 0.38	409.59	410.91	31.75	30.57
J-26	J-32	68.64	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4471	0.11 0.02	405.47	403.05	35.62	38.04
J-33	J-38	70.15	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4472	0.31 0.04	404.52	402	37.67	38.69
J-34	J-31	71.21	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4473	0.34 0.07	403.22	404.38	37.88	36.73
J-88	J-51	71.44	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4474	0.58 0.11	402	404.38	38.09	36.73
J-19	J-12	71.85	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4475	1.31 0.26	406.08	407.75	35.09	33.49
J-38	J-45	71.9	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4476	0.22 0.05	398.64	402	42.41	39.09
J-34	J-30	74.29	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4477	0.25 0.05	403.22	404.75	37.88	36.35
J-28	J-27	74.9	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4478	0.15 0.03	405.17	405.1	35.94	36.61
J-8	J-12	75.31	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4479	1.49 0.3	409.59	407.75	31.75	33.99
J-31	J-26	77.45	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4480	0.1	403.88	405.17	36.73	35.94
J-30	J-29	78.75	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4481	0.14 0.03	404.75	404.86	36.35	36.24
J-19	J-31	74.93	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4482	1.07 0.21	406.08	404.38	35.09	36.73
J-14	J-20	71.8	80.1	88.5	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4483	0.22 0.15	407.52	406.23	33.7	33.99
R-4	PRV-4	1971.87	103.2	114	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4484	2.41 0.29	505.35	442.53	0	0
PRV-4	J-1	936.71	103.2	114	TUBERIA PVC-U-UF-ISO 4485	2.41 0.29	442.53	411.77	61	29.85

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
 Distrito : Santa Rosa
 Provincia : Jaén
 Región : Cajamarca

PLANO:

DIAGRAMA DE PRESIONES EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

MAHIPR

ESCALA:

INDICADA

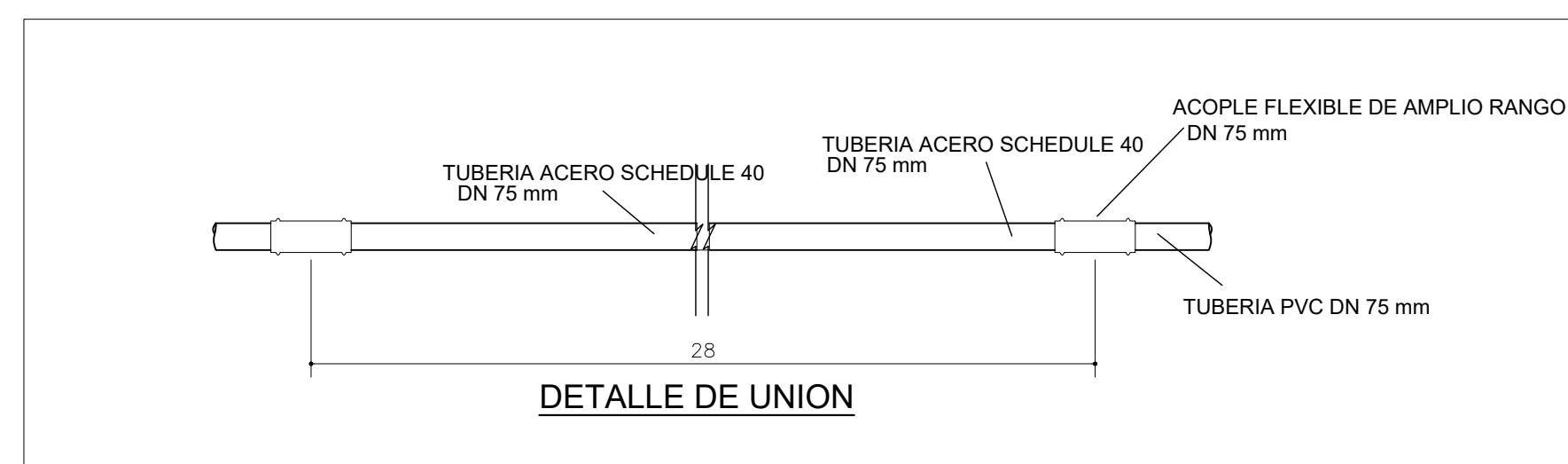
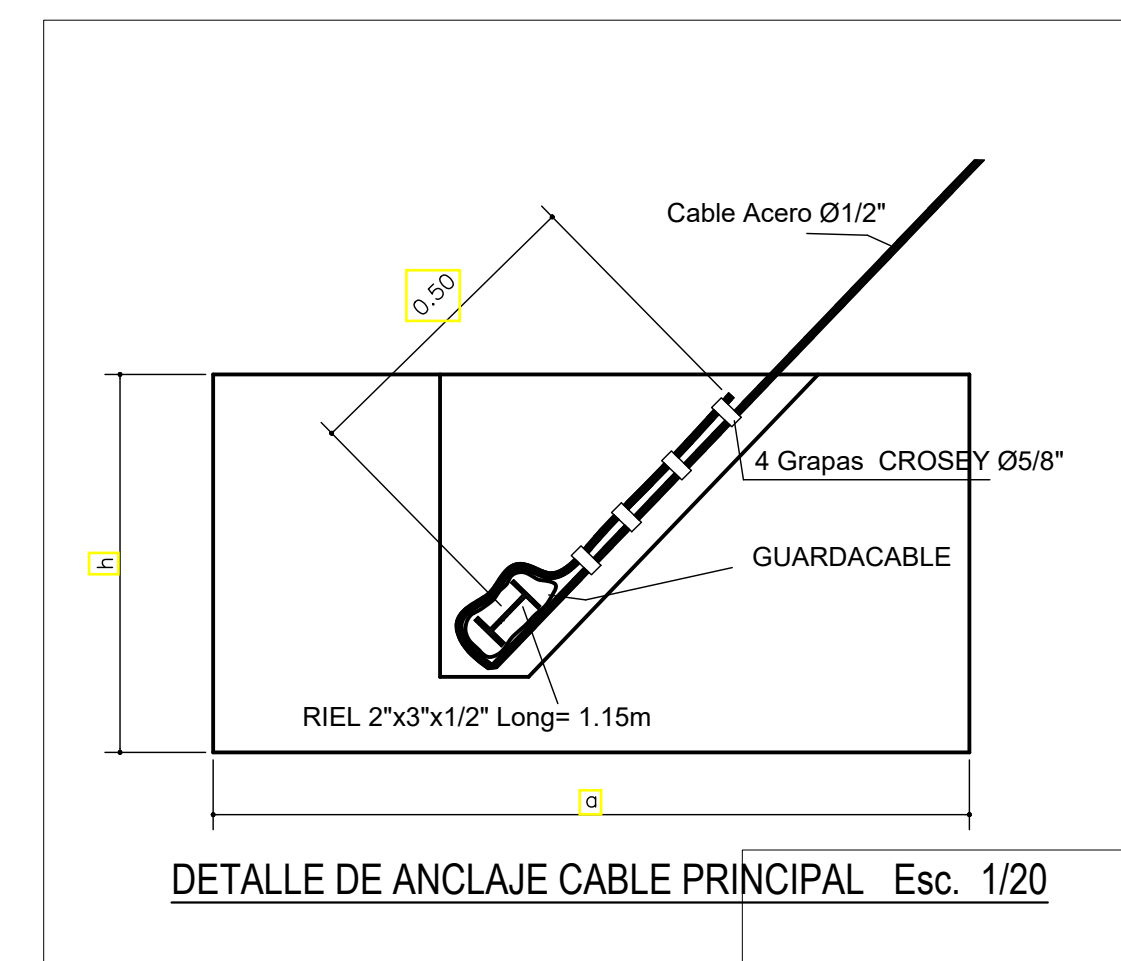
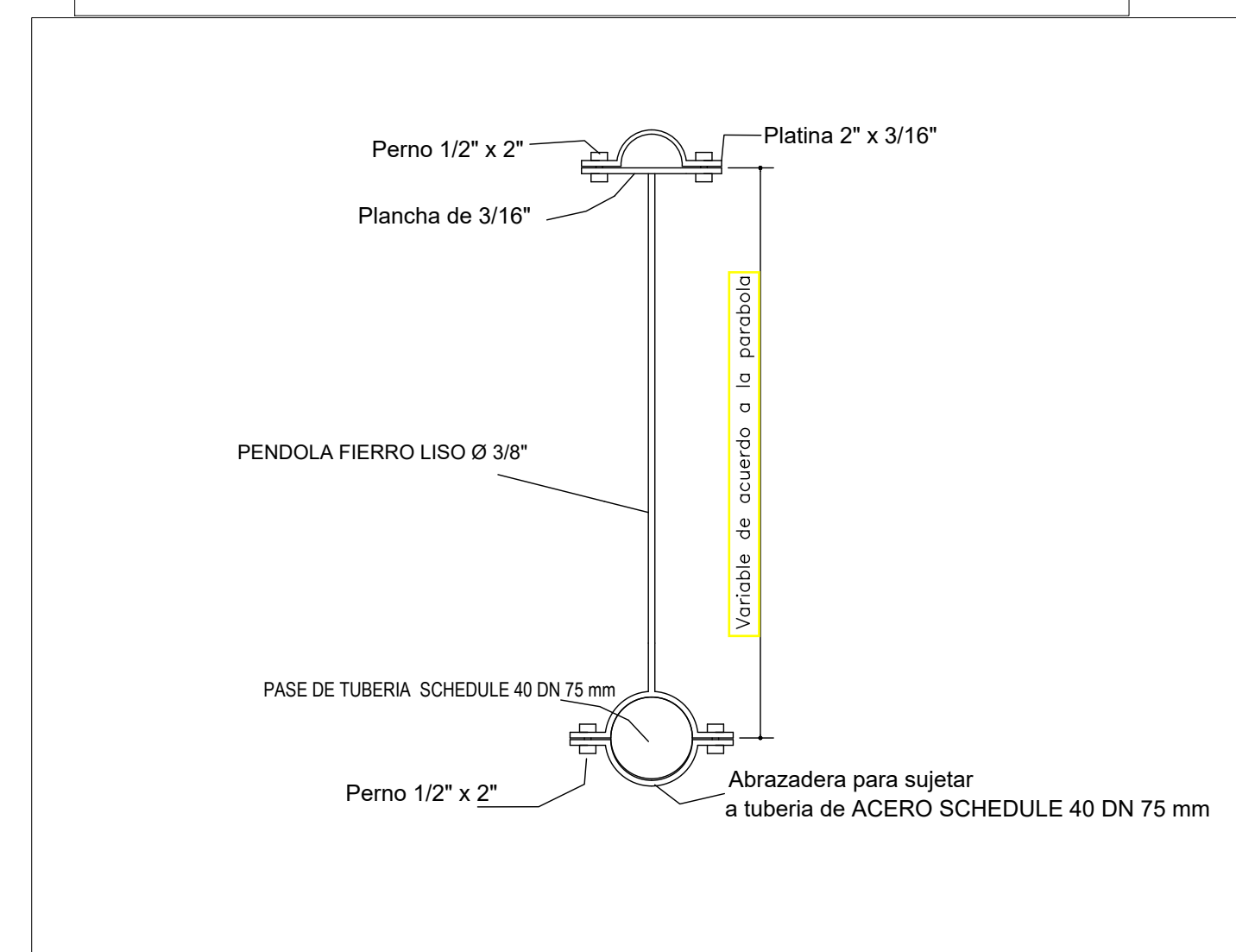
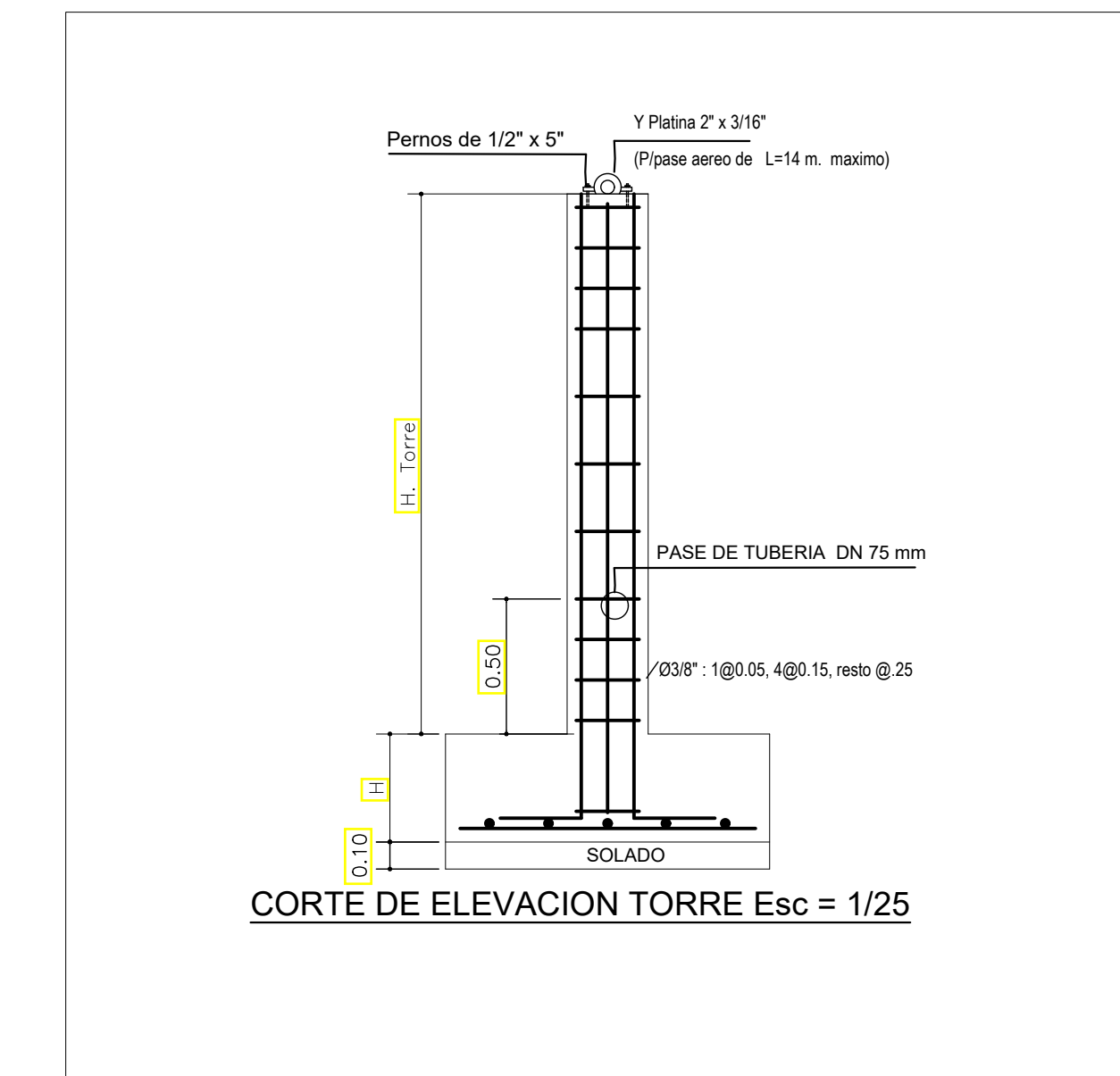
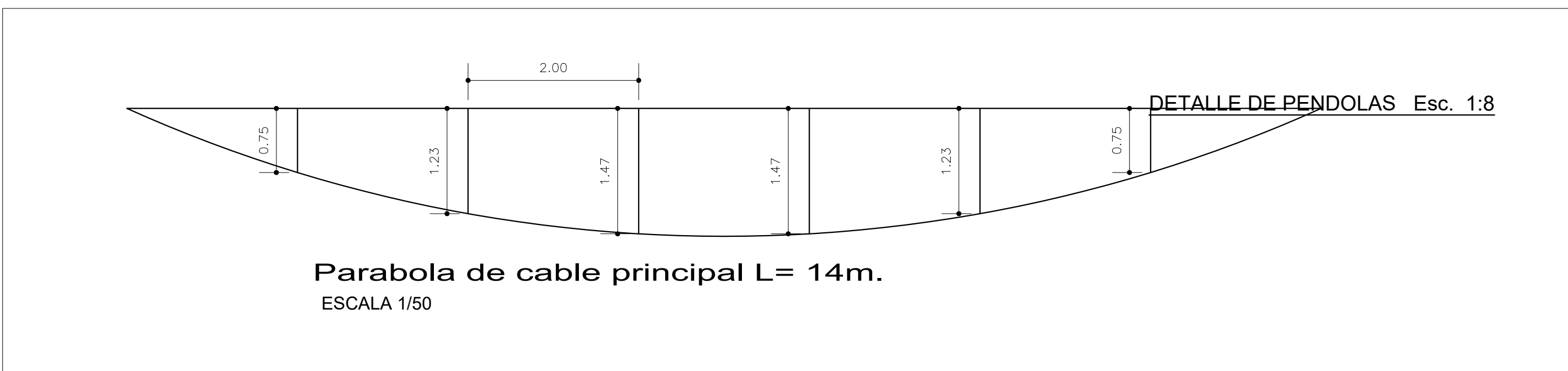
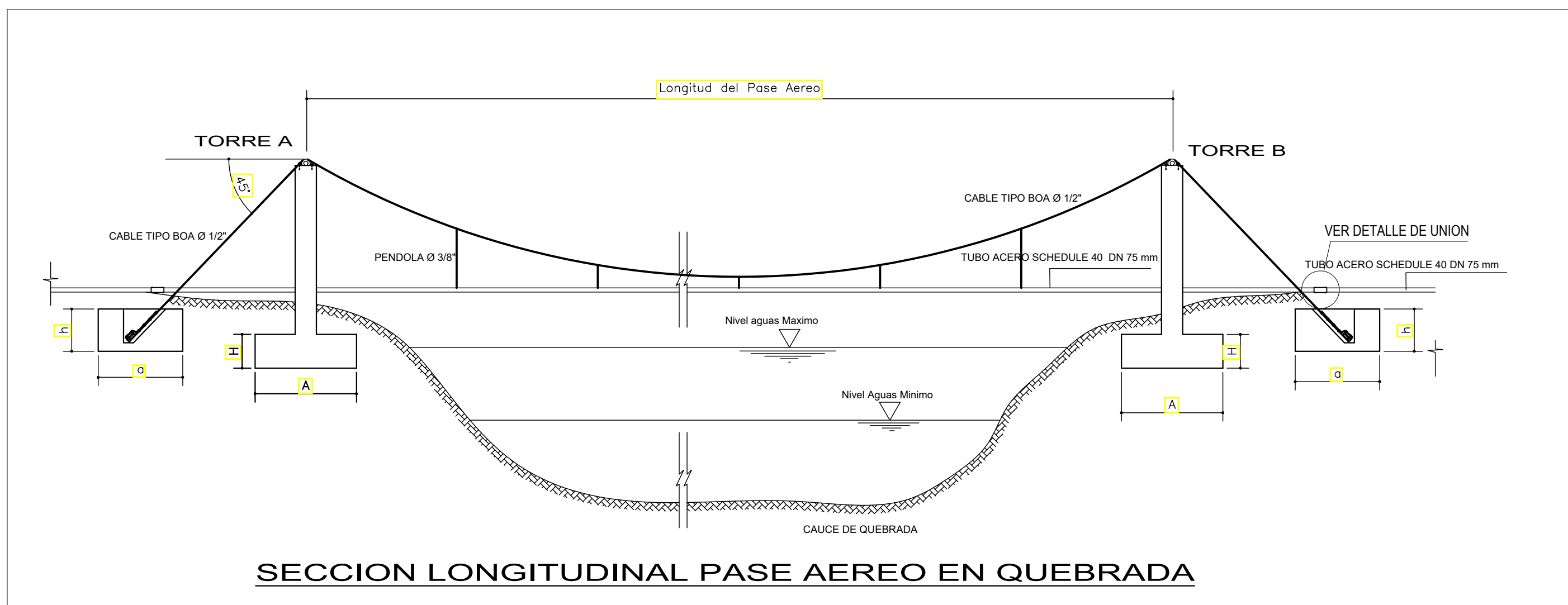
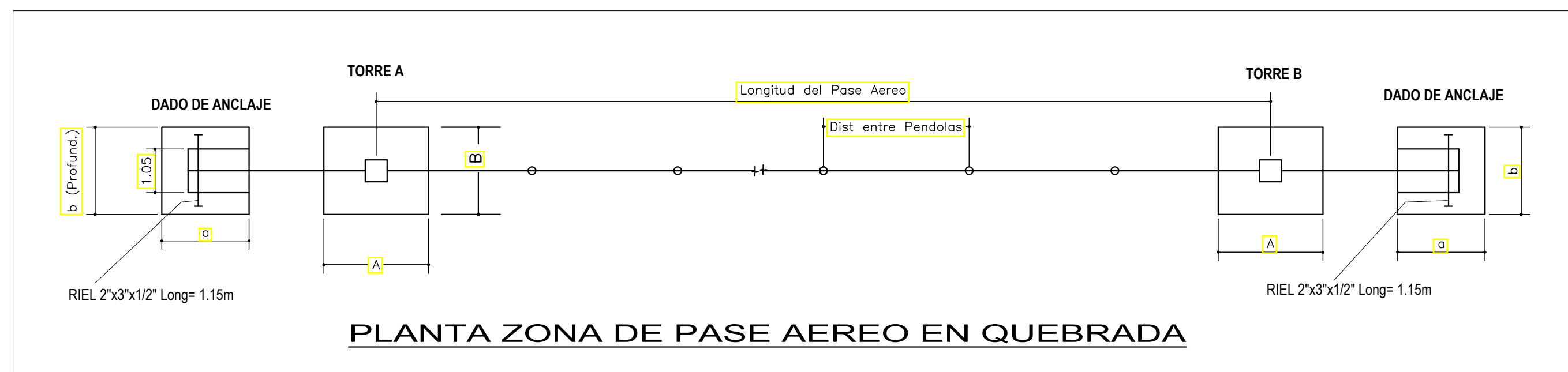
FECHA:

JUNIO, 2018

LAMINA N°:

DPRD-01

1242



UBICACION - PASE AEREO		
DESCRIPCION	KILOMETRAJE	UBICACION
PASE AEREO Nº 01	0+900	LINEA DE CONDUCCION

ESPECIFICACIONES

CONCRETO :
 ZAPATA : f 'c = 210 kg/cm2
 COLUMNA : f 'c = 210 kg/cm2
 DADO DE ANCLAJE : f 'c = 210 kg/cm2
ACERO : fy = 4200 kg/cm2
RECUBRIMIENTO :
 ZAPATA : 5 CM
 COLUMNA : 3 CM
CABLE DE ACERO TIPO : BOA 6 x 19
DIAMETRO 1/2"
RESISTENCIA A LA ROTURA : 10.44 TON.
PESO 0.69 KG/M.
PENDOLAS :
ACERO LISO Ø 3/8" GRADO 60

PASE AEREO L = 14m.	
Nº DE PENDOLAS - DIAMETRO Ø	6 - 3/8"
DISTANCIA ENTRE PENDOLAS (m)	2.00
LONG. TOTAL DE PENDOLAS (m)	10.29
FLECHA (m)	1.50
ALTURA DE TORRE: H (m)	3.00
Ø DE CABLE PRINCIPAL	1/2"
LONGITUD TOTAL DE CABLE PRINCIPAL	25.74
ALTURA DE CAMARA DE ANCLAJE: h (m)	0.60
ANCHO DE CAMARA DE ANCLAJE: a (m)	1.25
PROFUND. CAMARA DE ANCLAJE: b (m)	1.25
ANGULO DEL CABLE CON LA HORIZONTAL	45°
COLUMNA	Ø3/8" : 1@0.05, 4@0.15, resto @ 25 0.25 x 0.25 m
ZAPATA	A= 1.20 B= 1.20 H= 0.60 Ø1/2" @ 20
DADO DE ANCLAJE	a= 1.25 b= 1.25 h= 0.60


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

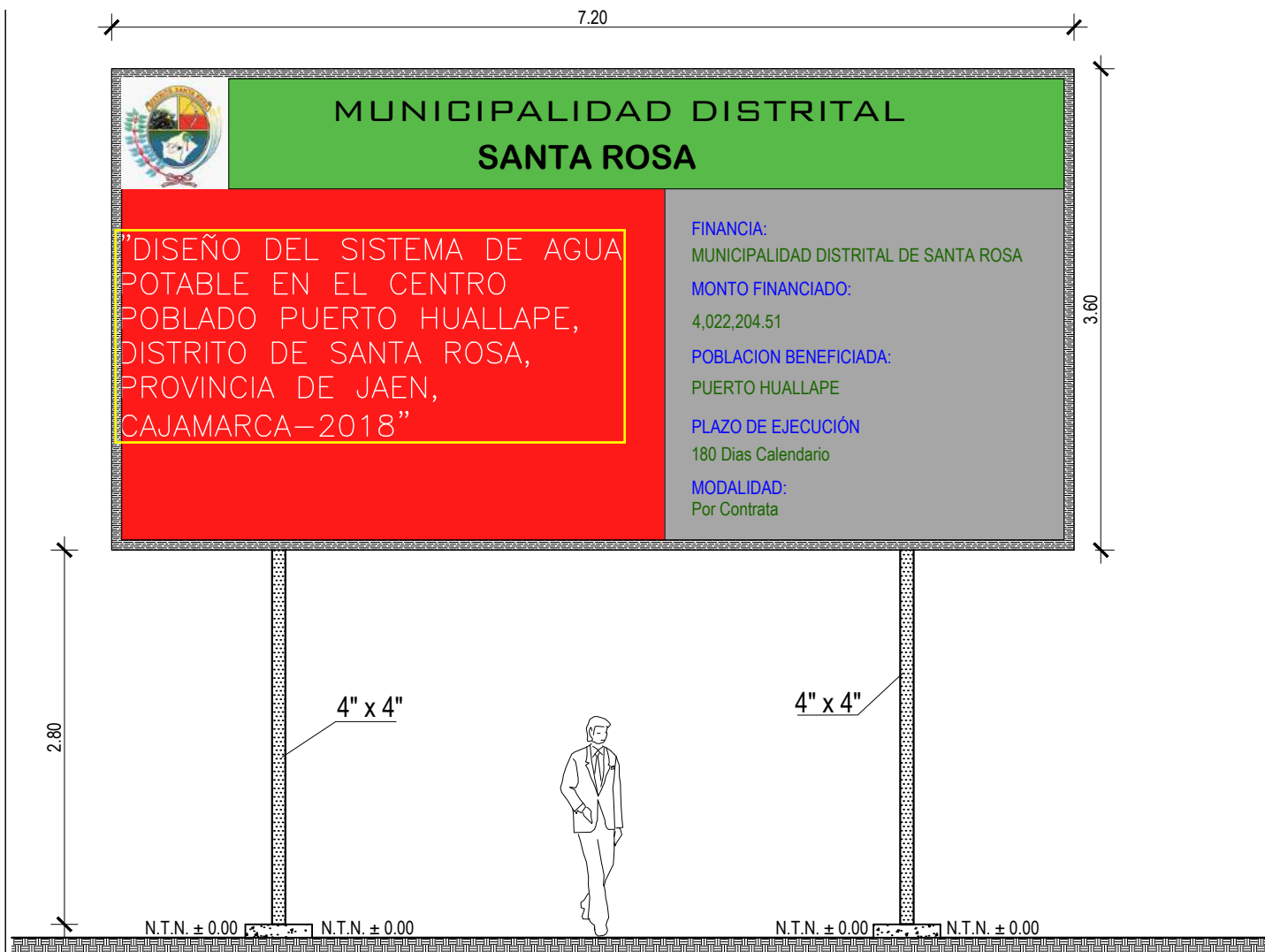
UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
PASE AEREO L:150m

RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

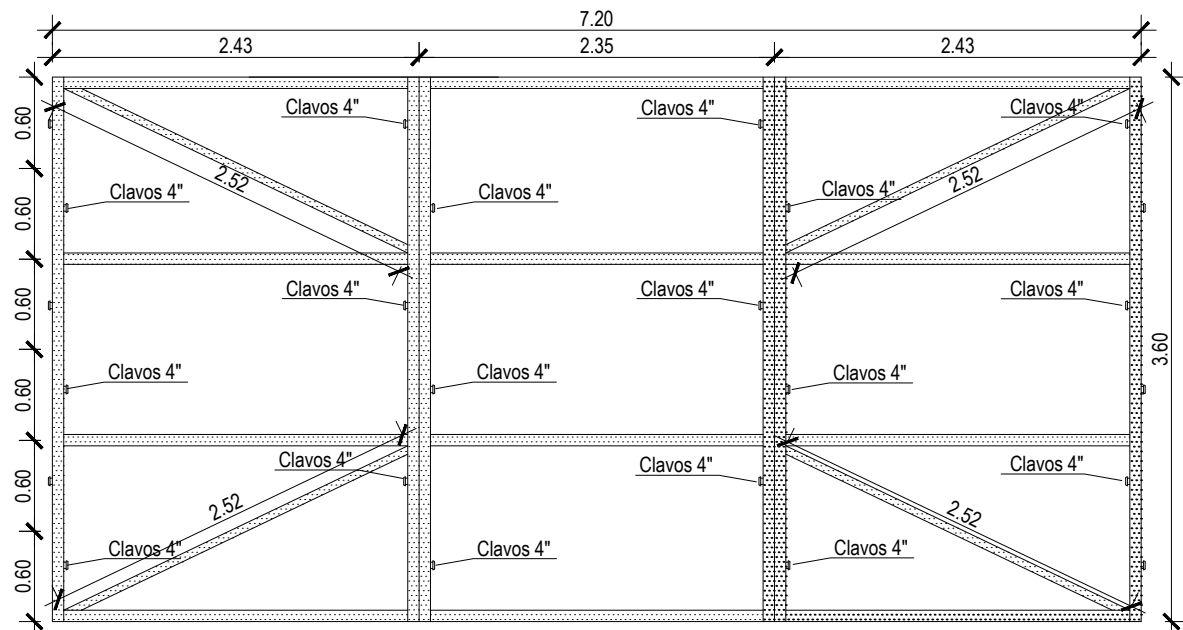
CAD:
MAHIPR

ESCALA:
1/1200
FECHA:
JUNIO. 2018
LAMINA Nº:
PA-01

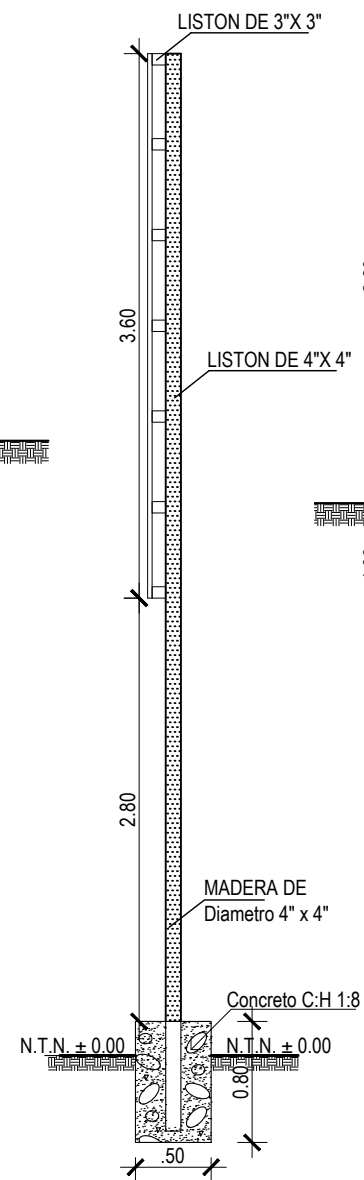


ELEVACION
Escala: 1/50

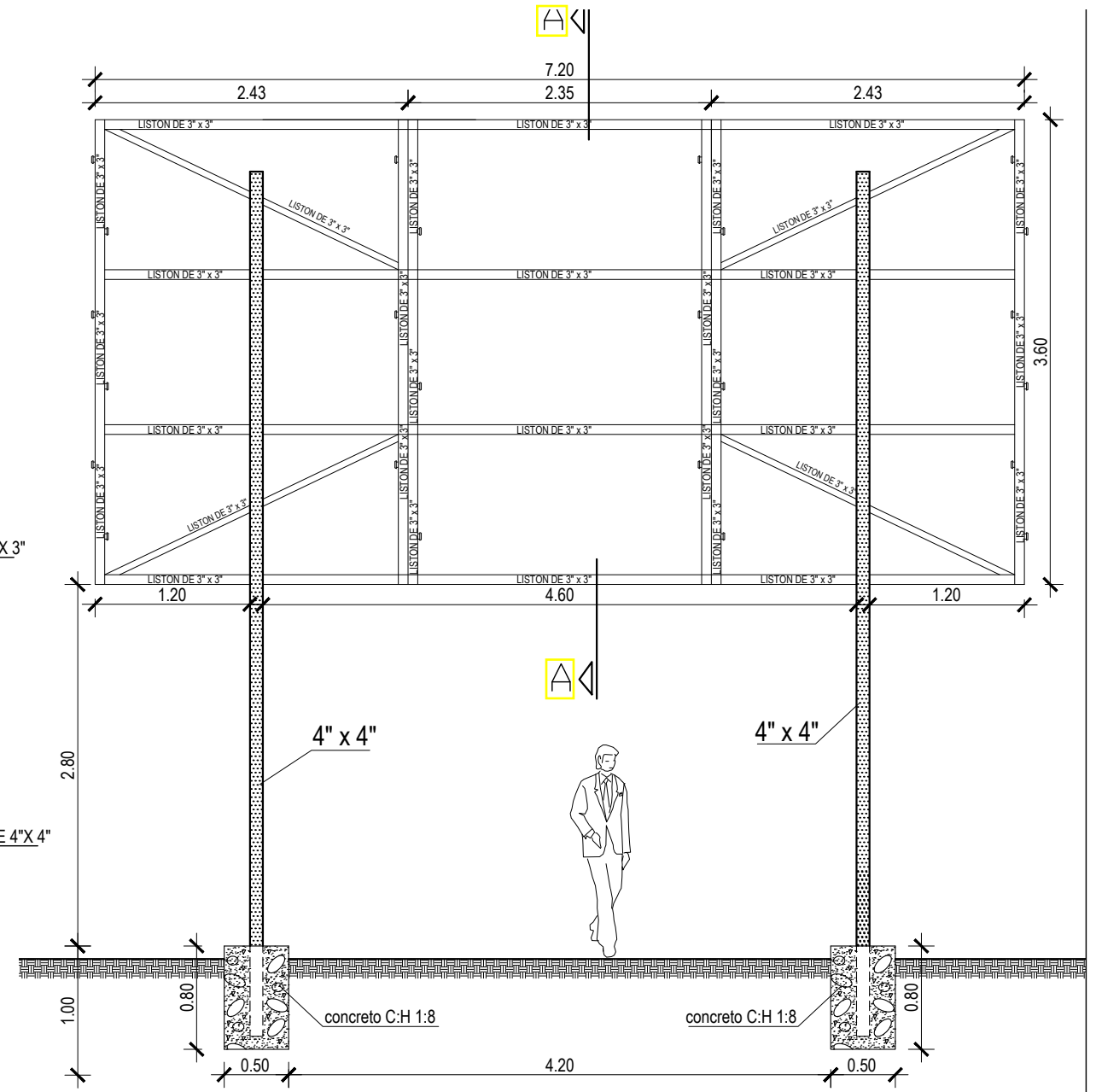
CARTEL DE OBRA




DETALLE DEL TABLERO DEL CARTEL DE OBRA



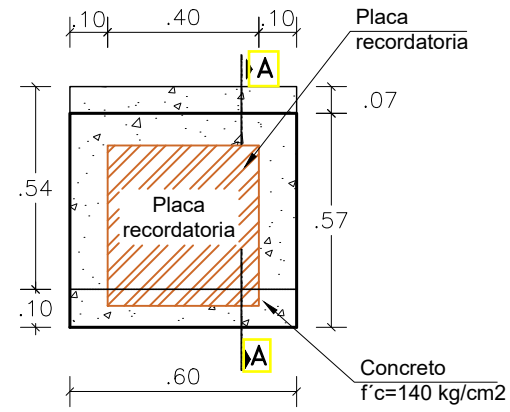
CORTE A-A
Escala: 1/50



ELEVACION POSTERIOR DEL CARTEL DE OBRA
ESC. 1/50

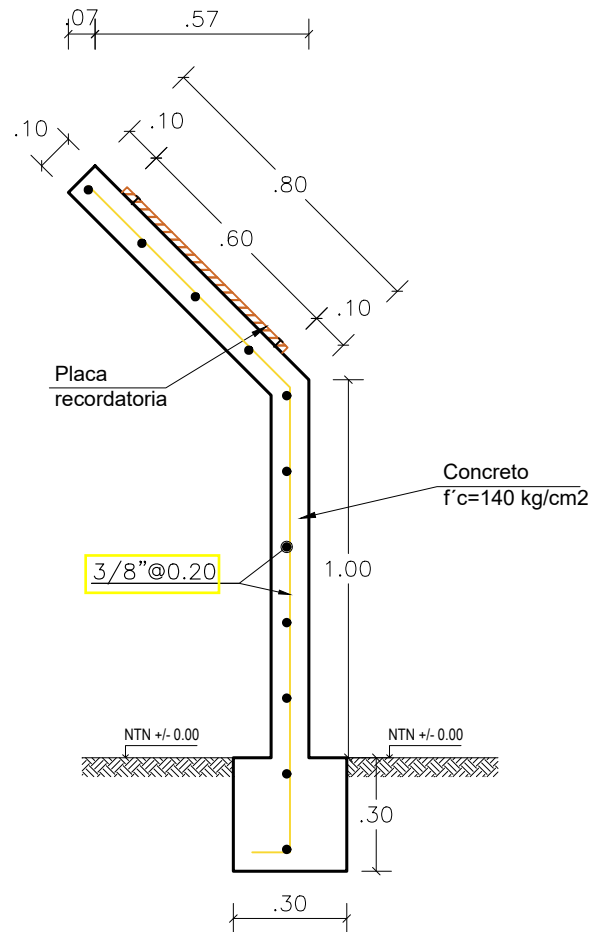
 FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL		PROYECTO:	FECHA:	
		"Diseño de sistema de agua potable en el centro poblado Puerto de Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"		JUNIO 2018
PLANO:		Cartel de obra - Corte y elevaciones		ESCALA: INDICADA
CENTRO POBLADO: <i>Puerto de Huallape</i>	DISTRITO: <i>Santa Rosa</i>	PROVINCIA: <i>Jaén</i>	DEPARTAMENTO: <i>Cajamarca</i>	LAMINA N° CO-CE 1244

ARQUITECTURA

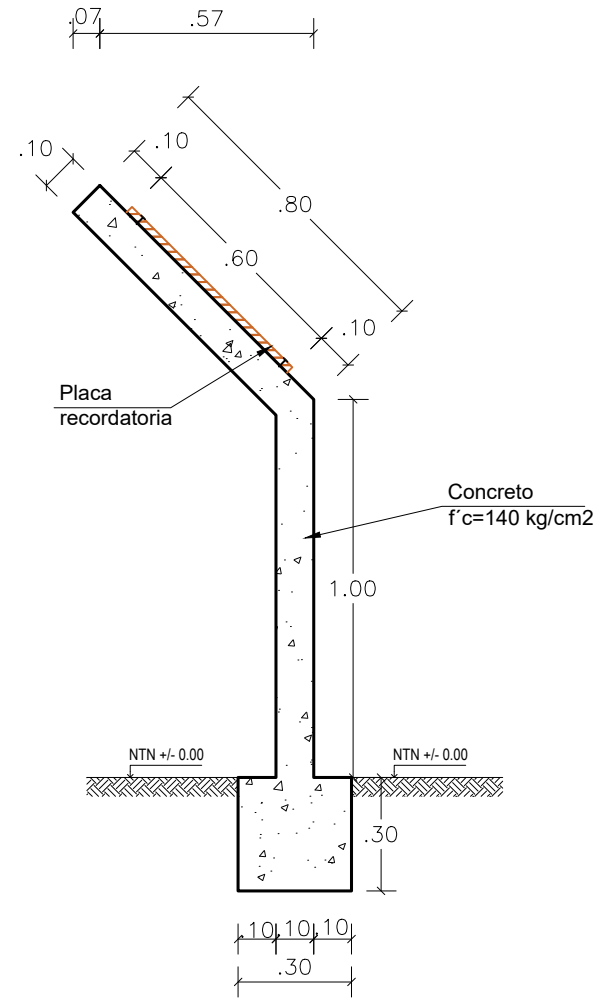


PLANTA:PLACA RECORDATORIA
ESC. 1:20

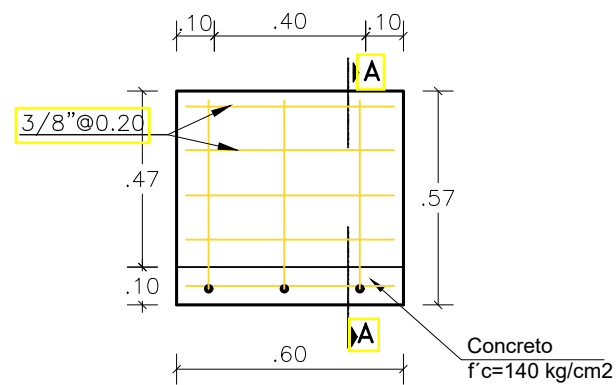
ESTRUCTURAS



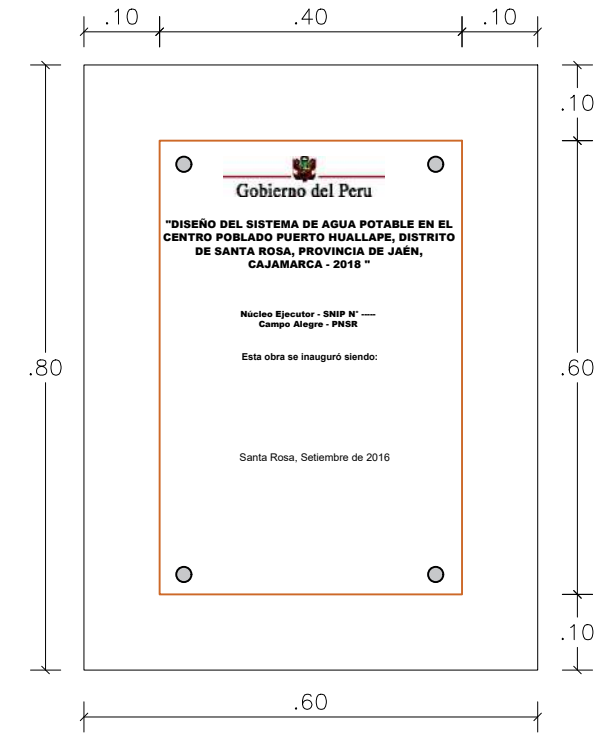
CORTE A-A: PLACA RECORDATORIA
ESC. 1:20




CORTE A-A: PLACA RECORDATORIA
ESC. 1:20

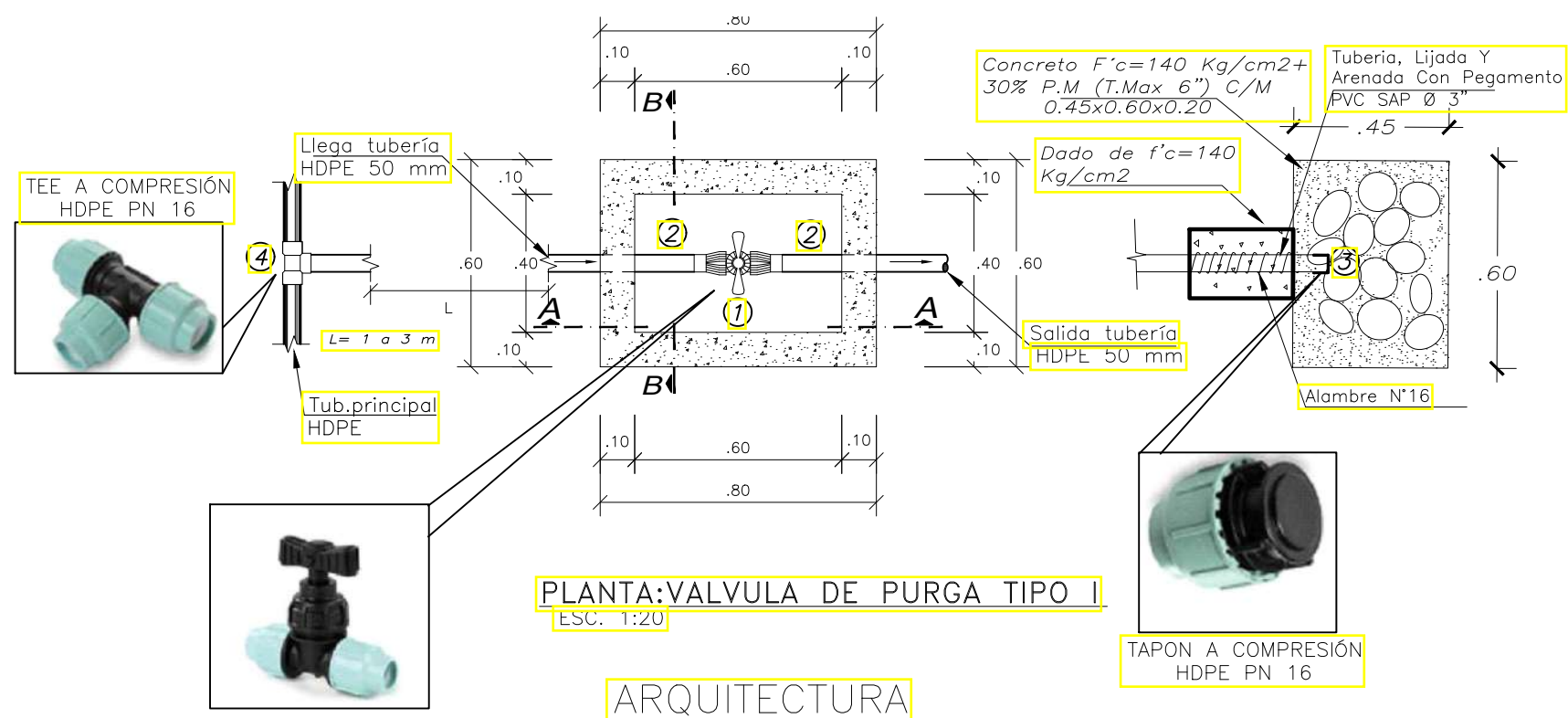


PLANTA:PLACA RECORDATORIA
ESC. 1:20



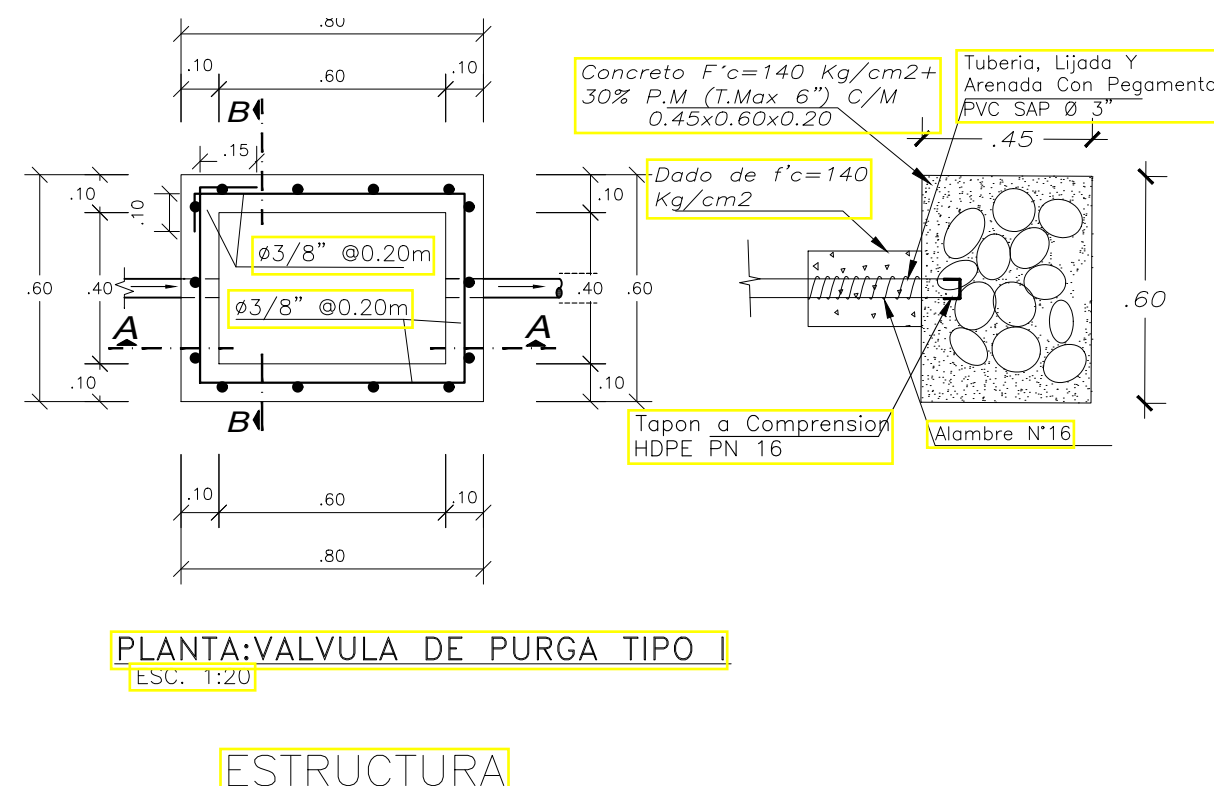
DETALLE DE PLACA RECORDATORIA
ESC. 1:10

 FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO : "Diseño de sistema de agua potable en el centro poblado Puerto de Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"	FECHA : JUNIO 2018			
PLANO: Placa recordatoria - Planta y cortes	ESCALA: INDICADA			
CENTRO POBLADO: <i>Puerto de Huallape</i>	DISTRITO: <i>Santa Rosa</i>	PROVINCIA: <i>Jaén</i>	DEPARTAMENTO: <i>Cajamarca</i>	LAMINA N°: PR-PC 1245



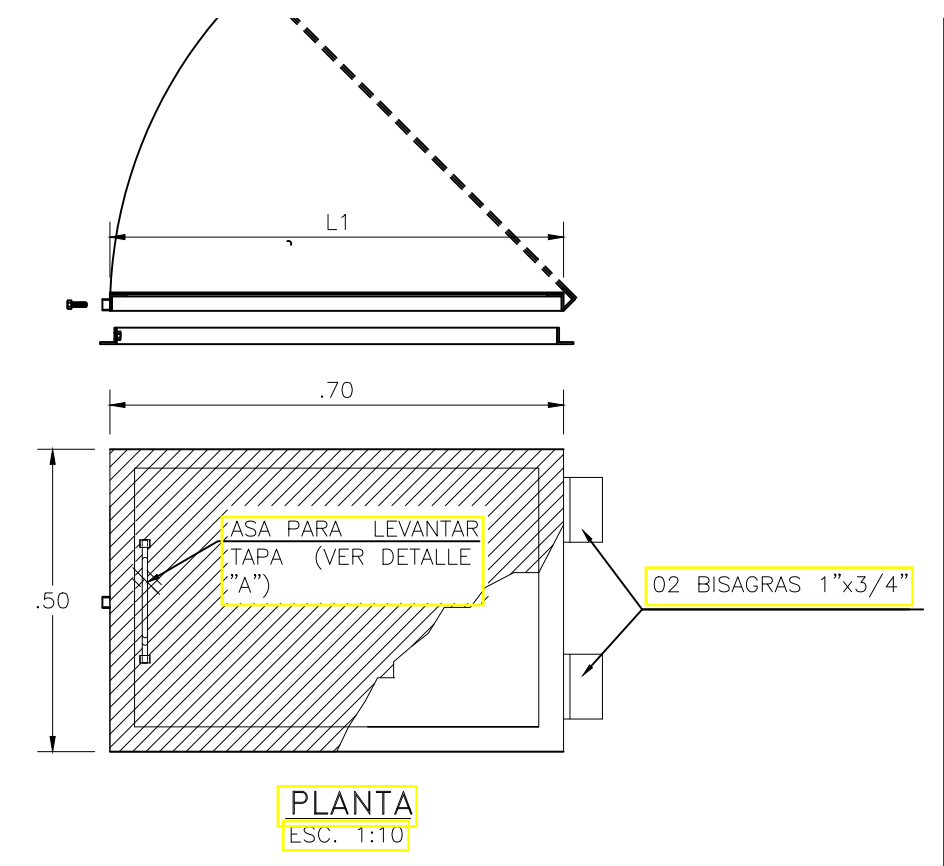
PLANTA: VALVULA DE PURGA TIPO I
ESC. 1:20

ARQUITECTURA

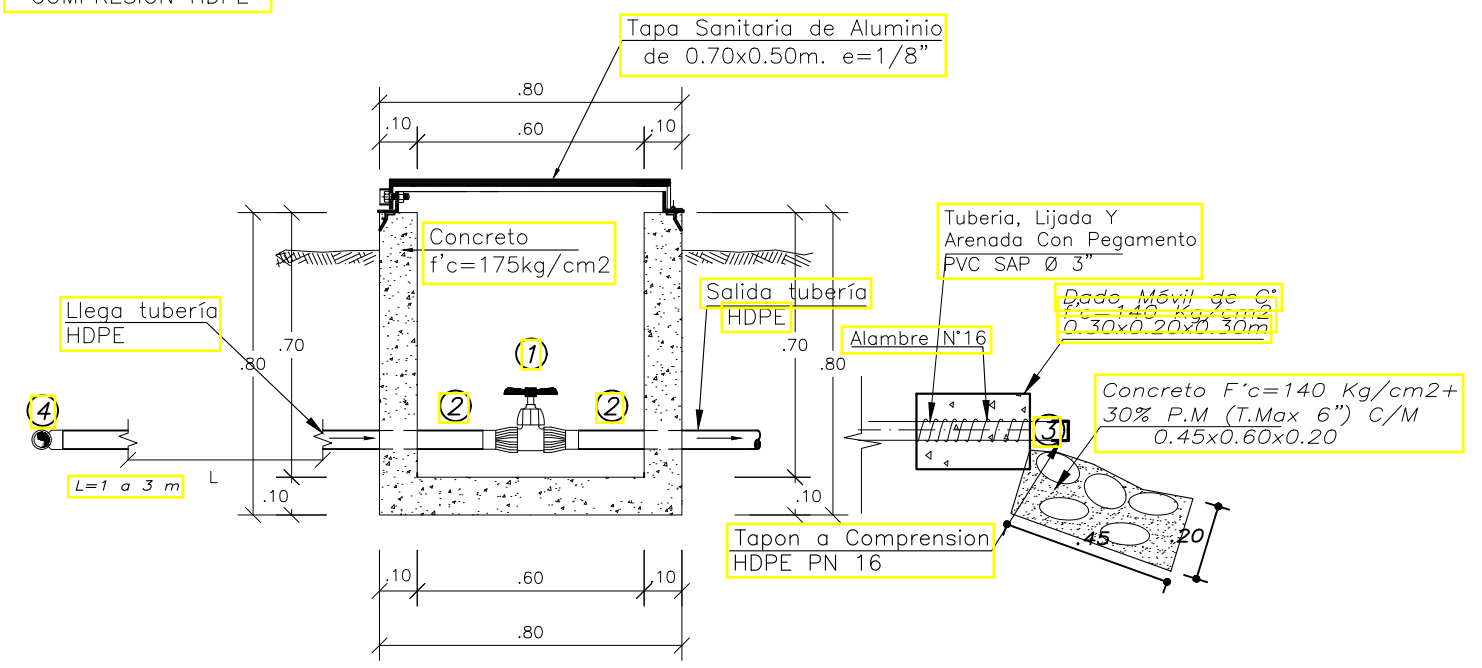


PLANTA: VALVULA DE PURGA TIPO I
ESC. 1:20

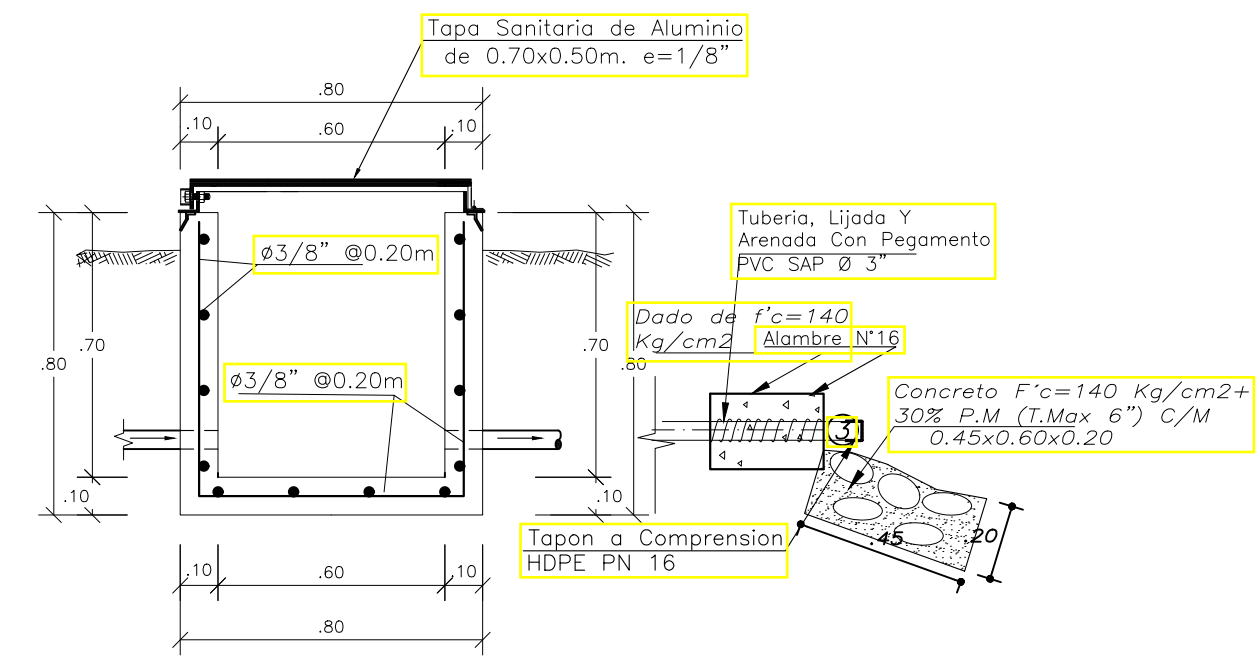
ESTRUCTURA



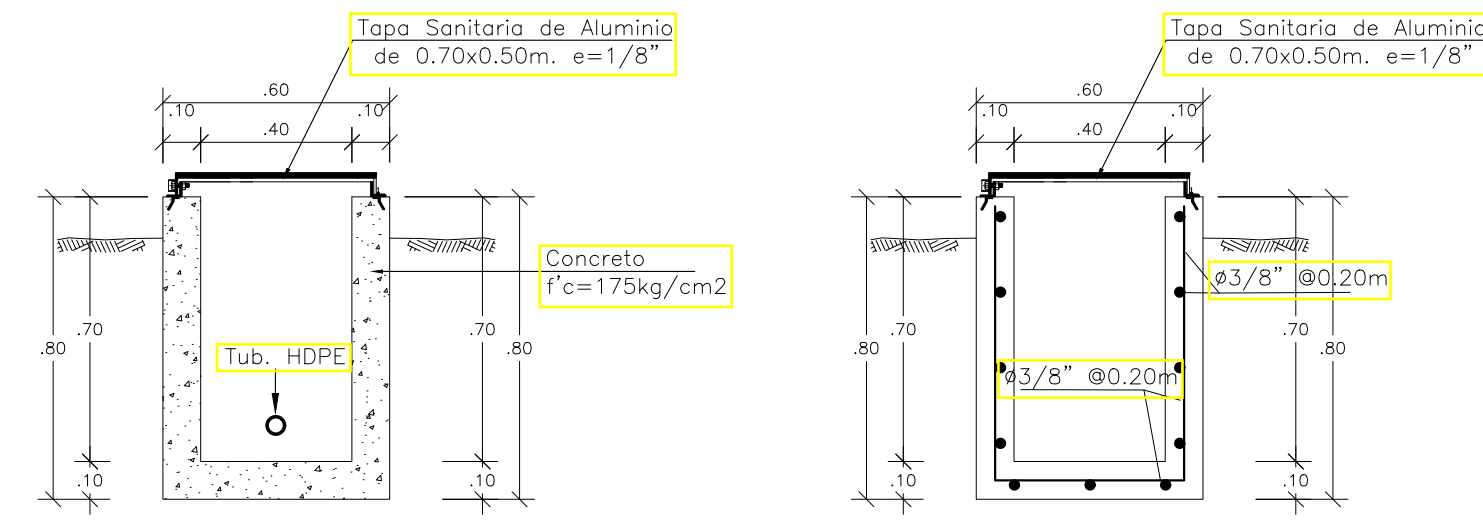
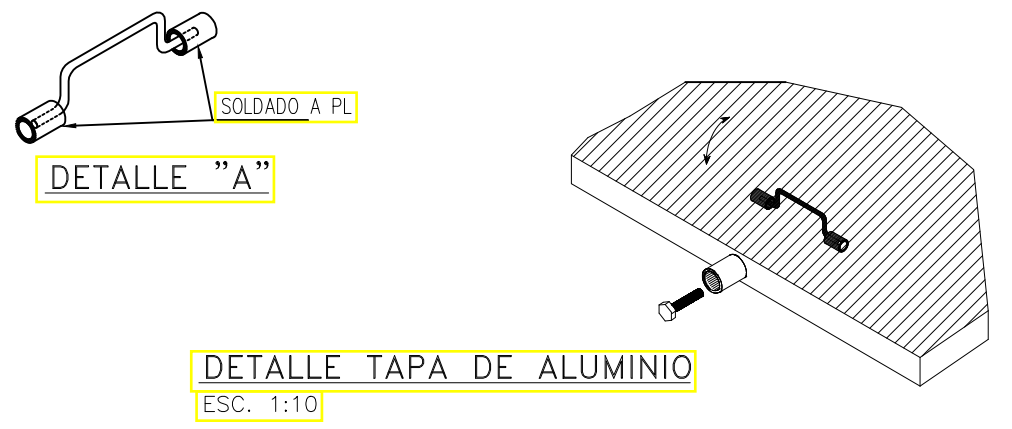
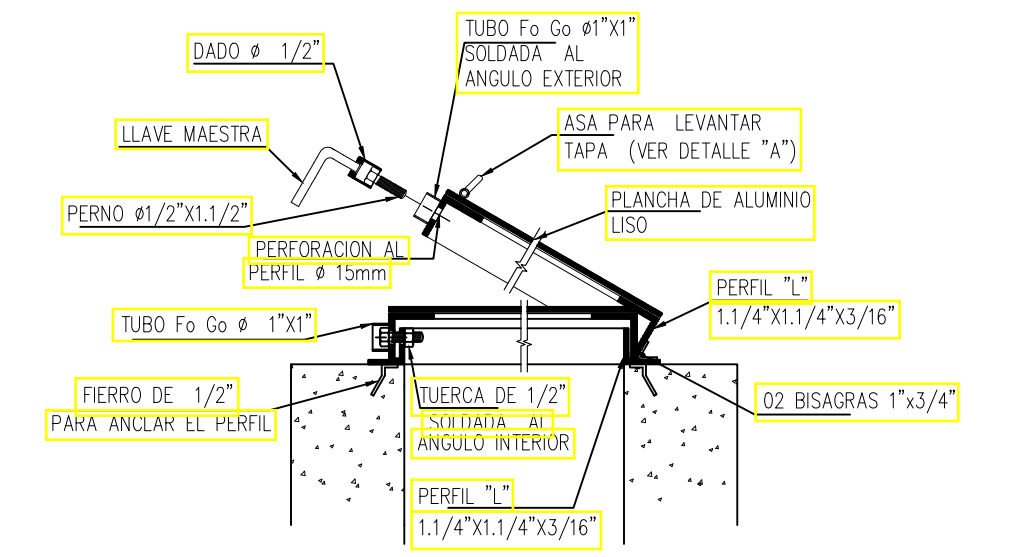
PLANTA
ESC. 1:10



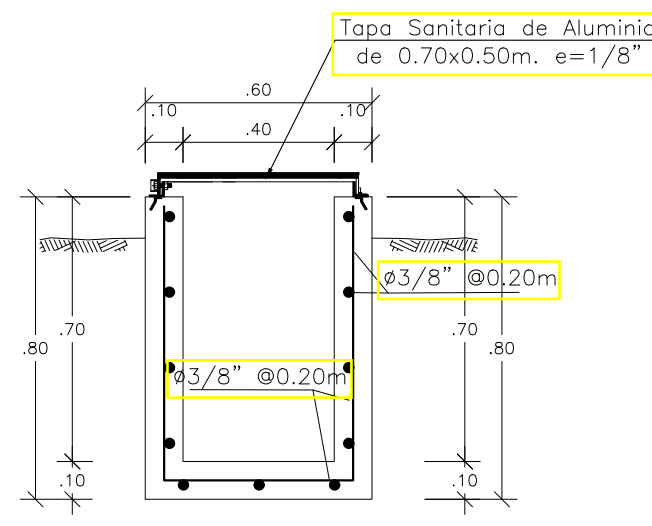
CORTE A-A
ESC. 1:20



CORTE A-A
ESC. 1:20



CORTE B-B
ESC. 1:20



CORTE B-B
ESC. 1:20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

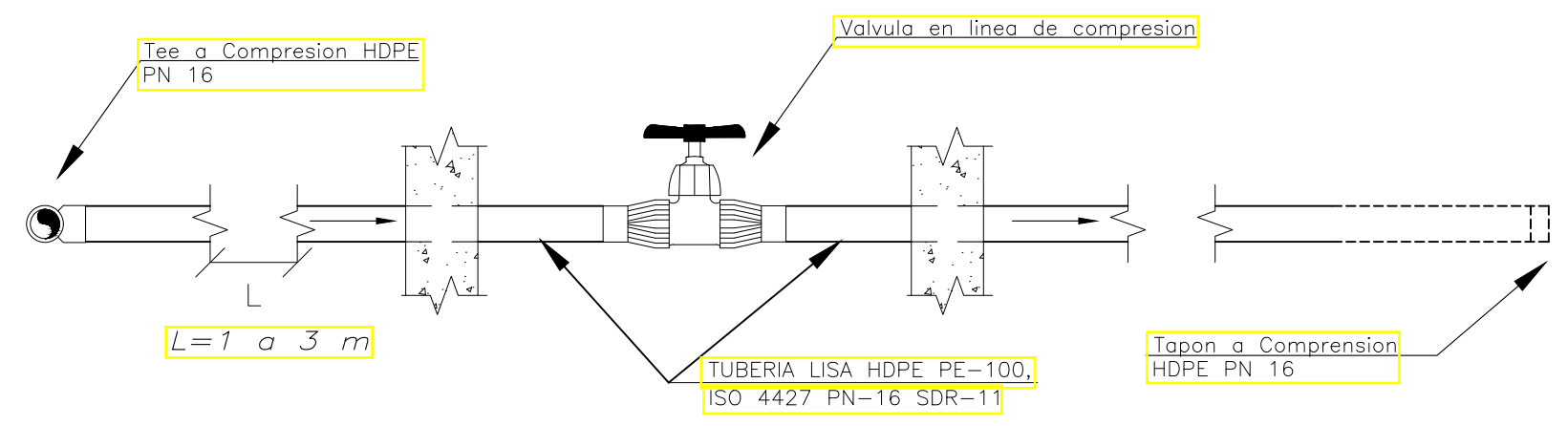
CONCRETO
Muros : f'c = 175 Kg/cm²
Plata de Cimentacion : f'c = 175 Kg/cm²

ACERO
Acero de Refuerzo : f'y = 4,200 Kg/cm²
Translape:
horizontales: 15cm
verticales: 20cm

RECUBRIMIENTOS
Paredes : r = 2.50 cm
Losa de Fondo : r = 5.00 cm

TUBERIA Y ACCESORIOS
Tubería y accesorios HDPE deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4427 para fluidos a presión.

CARPINTERIA METALICA
Tapa sanitaria de aluminio e mìn = 1/8".



CUADRO DE ACCESORIOS

NUMERO	DESCRIPCION	DIAMETRO	UNIDAD	CANTIDAD DE TIPOS / VALVULA
1	VALVULA DE LINEA DE COMPRESION HDPE, INCLUYE ACCESORIOS	50mm	Uhd	1
2	TUBERIA LISA HDPE PE-100, ISO 4427 PN-16 SDR-11	50mm	m	5
3	TAPON A COMPRESIÓN HDPE PN-16	50mm	Uhd	1
4	TEE A COMPRESIÓN HDPE PN-16	50mm	Uhd	1
CANTIDAD DE VALVULAS				1

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

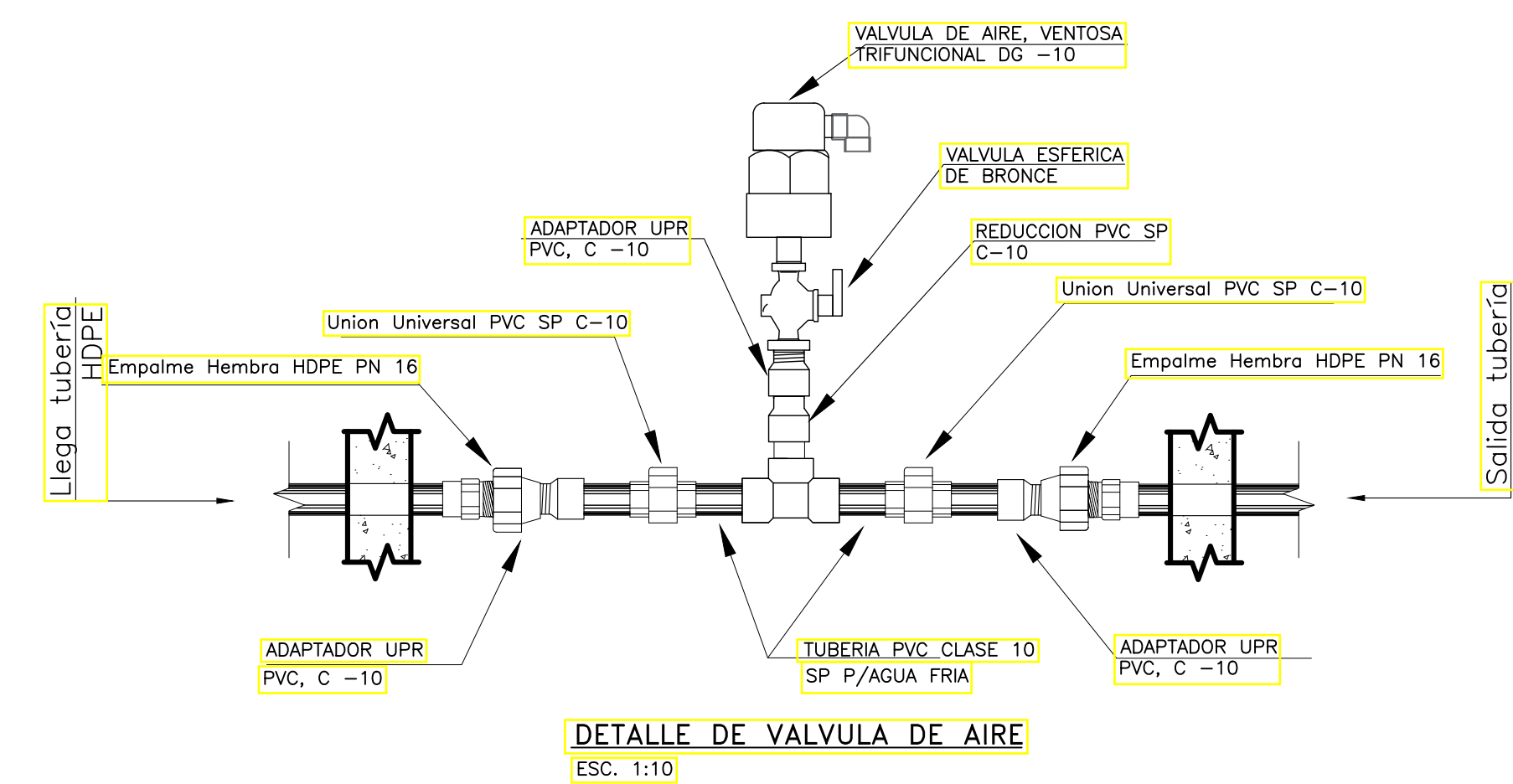
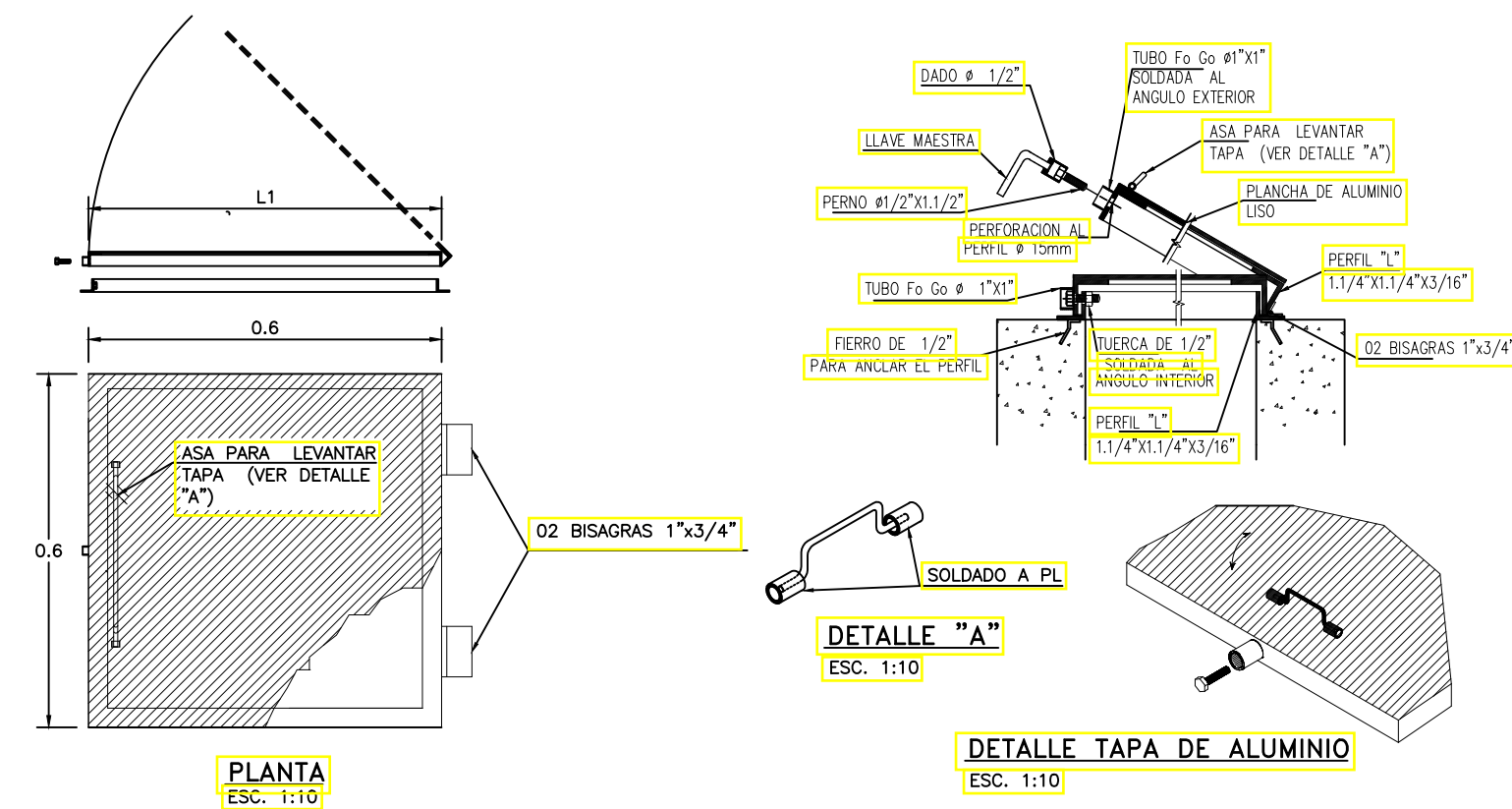
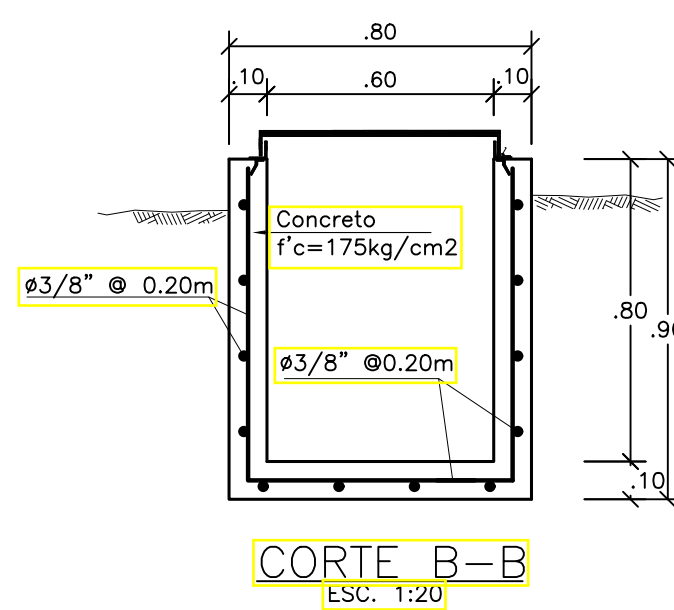
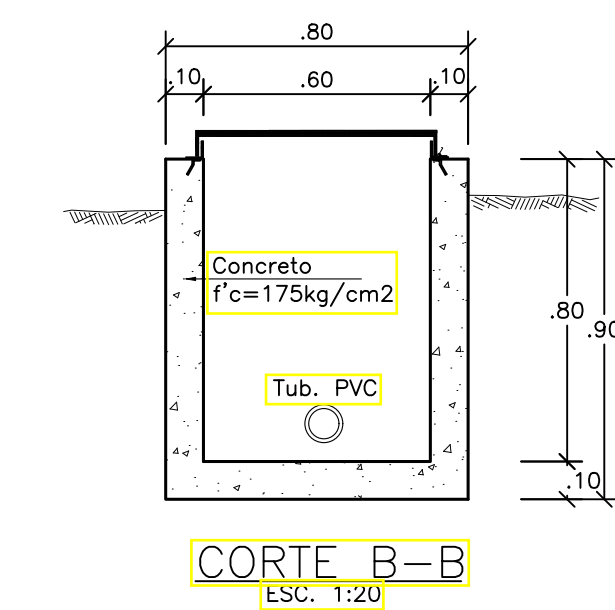
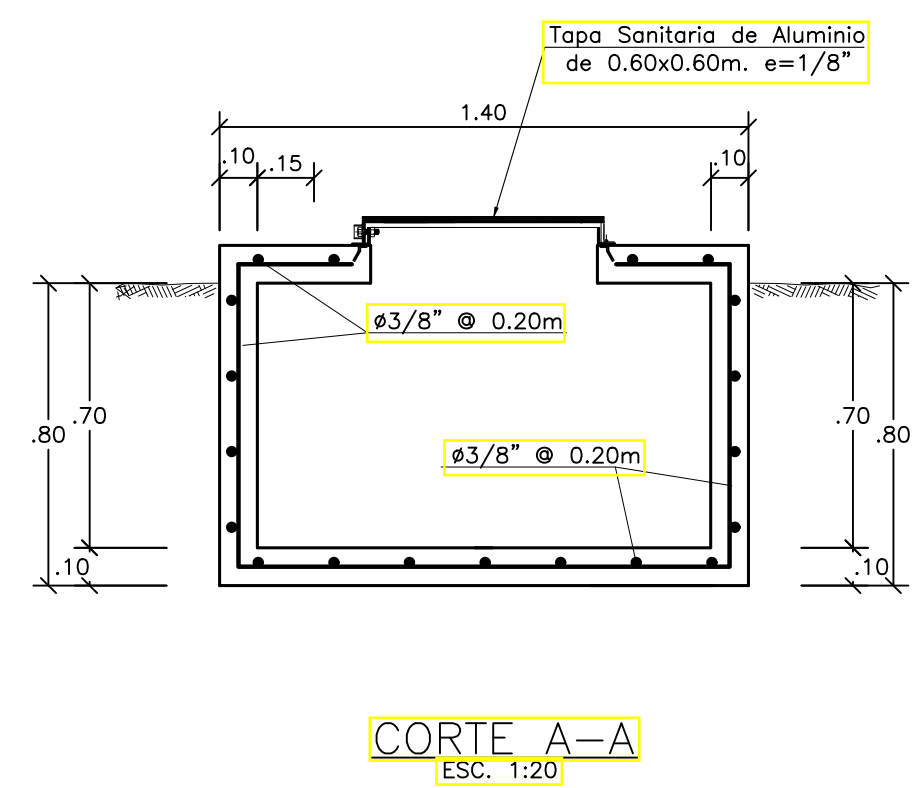
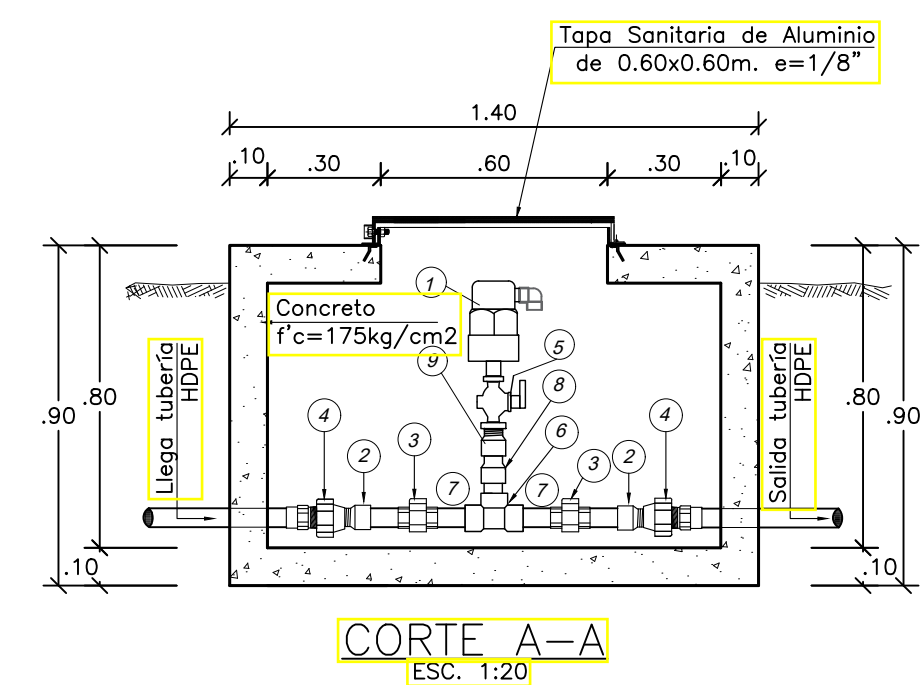
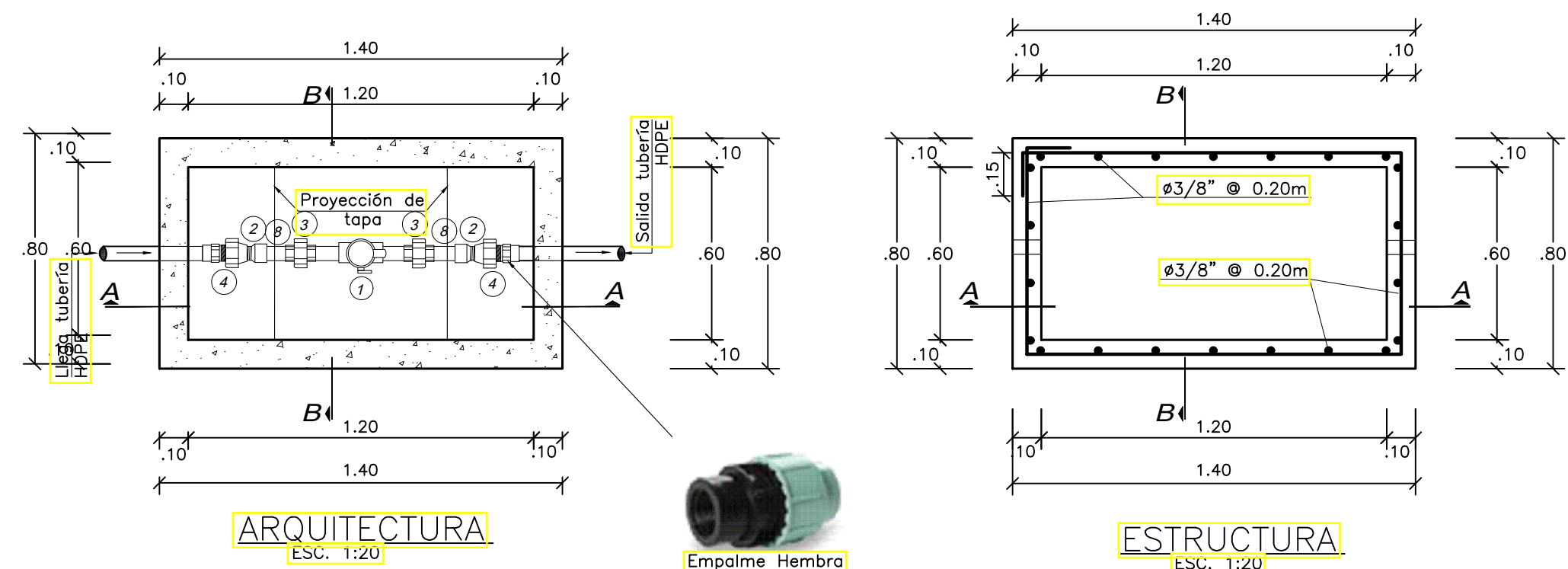
PROYECTO: "Diseño de sistema de agua potable en el centro poblado Puerto de Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

FECHA: JUNIO 2018

PLANO: CAJA Y VALVULA DE PURGA TIPO I

ESCALA: INDICADA

CENTRO POBLADO: Puerto de Huallape | DISTRITO: Santa Rosa | PROVINCIA: Jaén | DEPARTAMENTO: Cajamarca | LAMINA N°: CVP 1246



CUADRO DE ACCESORIOS				
NUMERO	DESCRIPCION	DIAMETRO	UNIDAD	CANTIDAD DE TIPOS
Valvula de Aire 50mm				
1	VALVULA DE AIRE, VENTOSA TRIFUNCIONAL DG -10 DN 50 mm	50mm	Und	1
2	ADAPTADOR UPR PVC, C-10	50 mm	Und	2
3	UNION UNIVERSAL PVC SP C-10	50 mm	Und	2
4	EMPALME HEMBRA HDPE PN-10	50 mm	Und	2
5	VALVULA ESFERICA DE BRONCE Ø, 50 mm	50 mm	Und	1
6	TEE PVC SP C-10	50 mm	Und	1
7	TUBERIA PVC CLASE 10 SP P/AGUA FRIA	50 mm	m	2
8	REDUCCION PVC CLASE 10 SP	50 mm - 20 mm	und	1
9	ADAPTADOR UPR PVC, C-10 Ø 50 mm	50 mm	und	1
CANTIDAD DE VALVULAS		2		

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
 Muro : $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 Platea de cimentacion : $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO
 Acero de refuerzo : $F_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$
 Translape:
 Horizontales: 15cm
 Verticales: 20cm

RECUBRIMIENTOS
 Paredes : $r = 2.50 \text{ cm}$
 Losa de Fondo : $r = 5.00 \text{ cm}$

CARPINTERIA METALICA
 Tapa sanitaria de aluminio e $\min = 1/8"$.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS VÁLVULA DE AIRE

Funcionamiento	admisión y expulsión de aire
Presión de Operación	mínima 0.3 bar (3 mca)
	máxima 16 bar (160 mca)
Cuerpo y Tapa	de Hierro dúctil ASTM A-536
Componente cinético	
Material del flotador	Acero inoxidable ASTM A351-
Material del asiento (orificio)	Acero inoxidable AISI / SAE 316
Diámetro del orificio	Igual al diámetro nominal
Componente automático	
Material del flotador	Acero revestido con elastómero
Sello del orificio	EPDM / BUNA - N
Diámetro del orificio	Mínimo: 2,0 mm
Flotador antibloqueo	Acero revestido con elastómero
Sello (disco)	NBR (Buna-N)
N° de cámaras (Cuerpos)	Doble cámara (2 esferas) Cámaras principal y auxiliar.
Pintura a prueba de agua	Epóxica interior y exterior, espesor; mínimo 150 micras

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
 Distrito : Santa Rosa
 Provincia : Jaén
 Región : Cajamarca

PLANO:

CAJA Y VALVULA DE AIRE

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

MAHIPR

ESCALA:

INDICADA

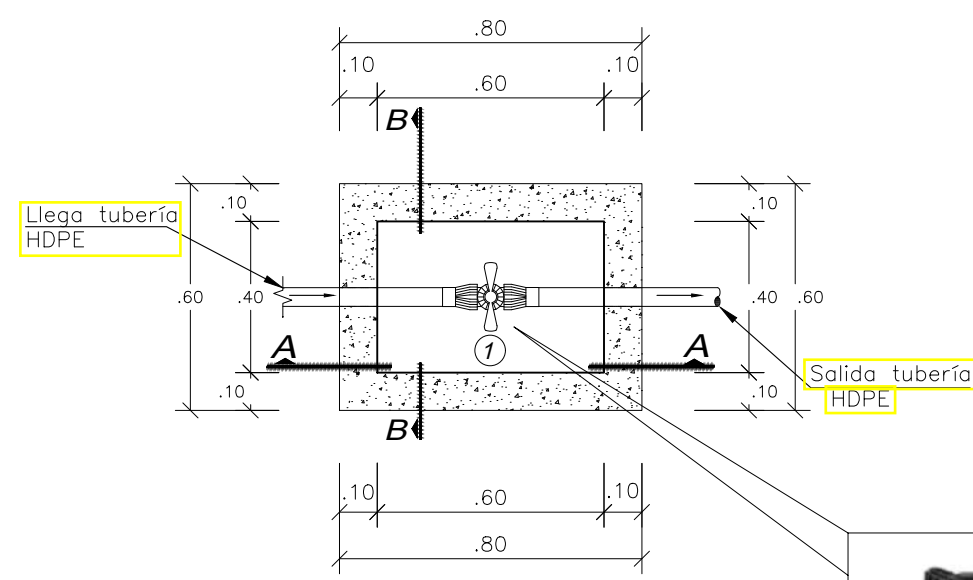
FECHA:

JUNIO, 2018

LAMINA N°:

CVA-01

ARQUITECTURA

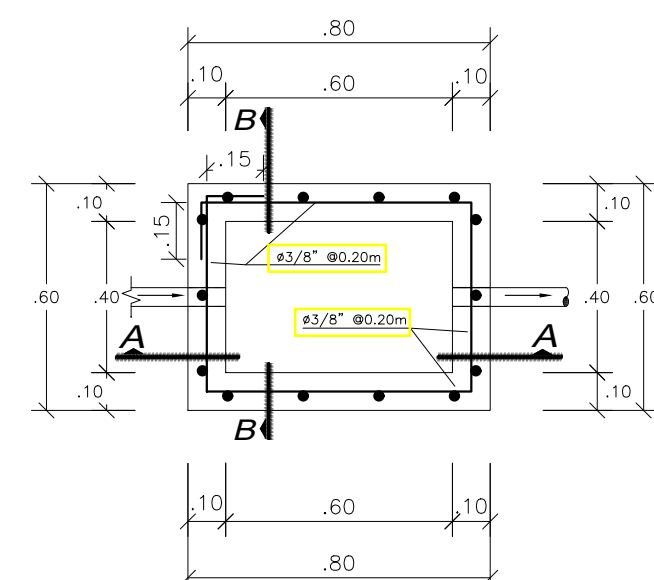


PLANTA: VALVULA DE CONTROL
ESC. 1:20

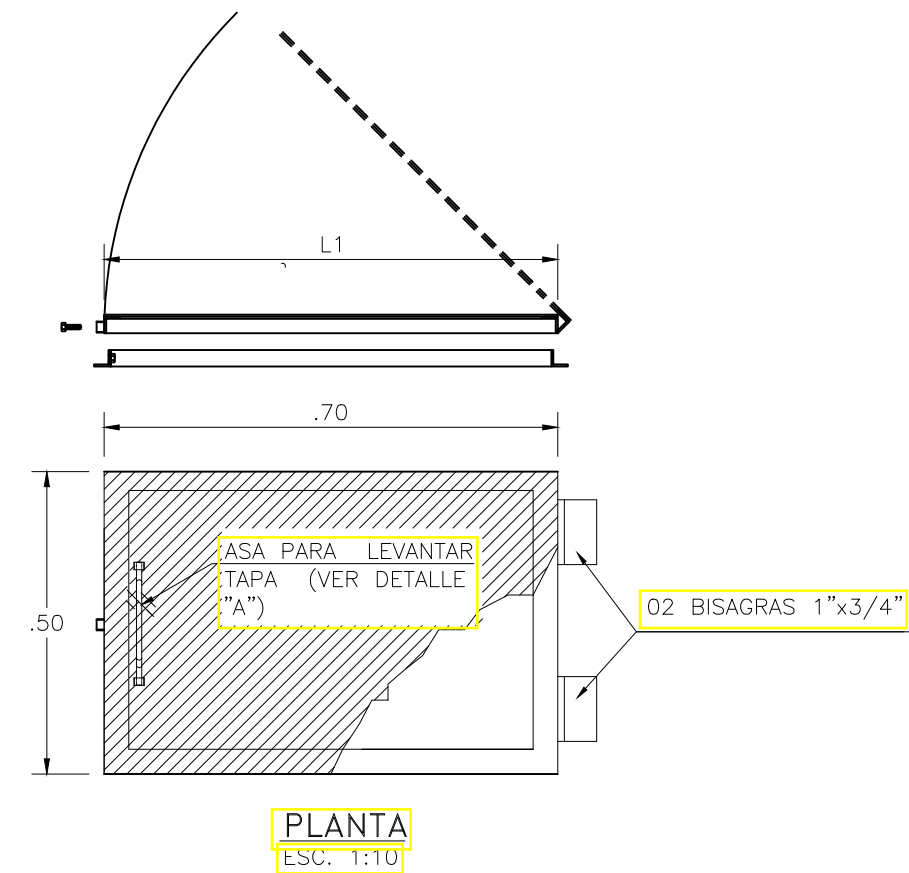


VALVULA DE LINEA COMPRESION PN 16

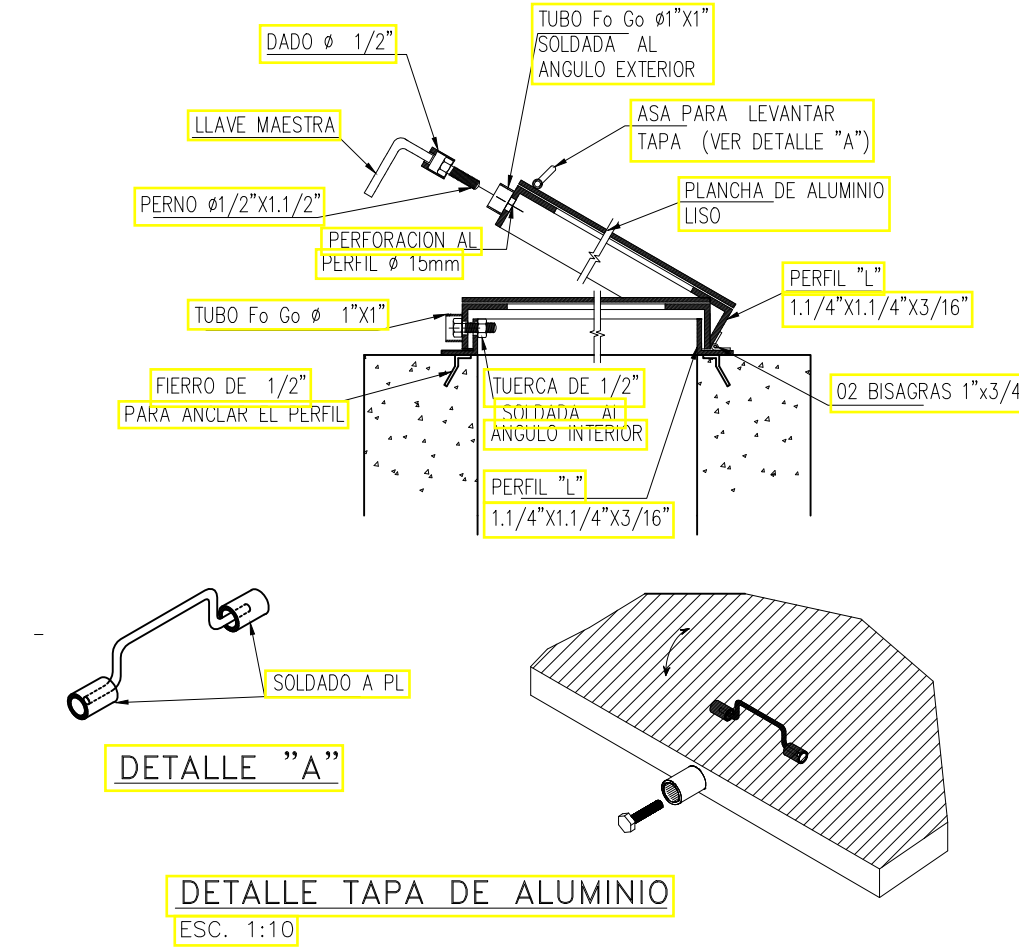
ESTRUCTURA



PLANTA: VALVULA DE CONTROL
ESC. 1:20

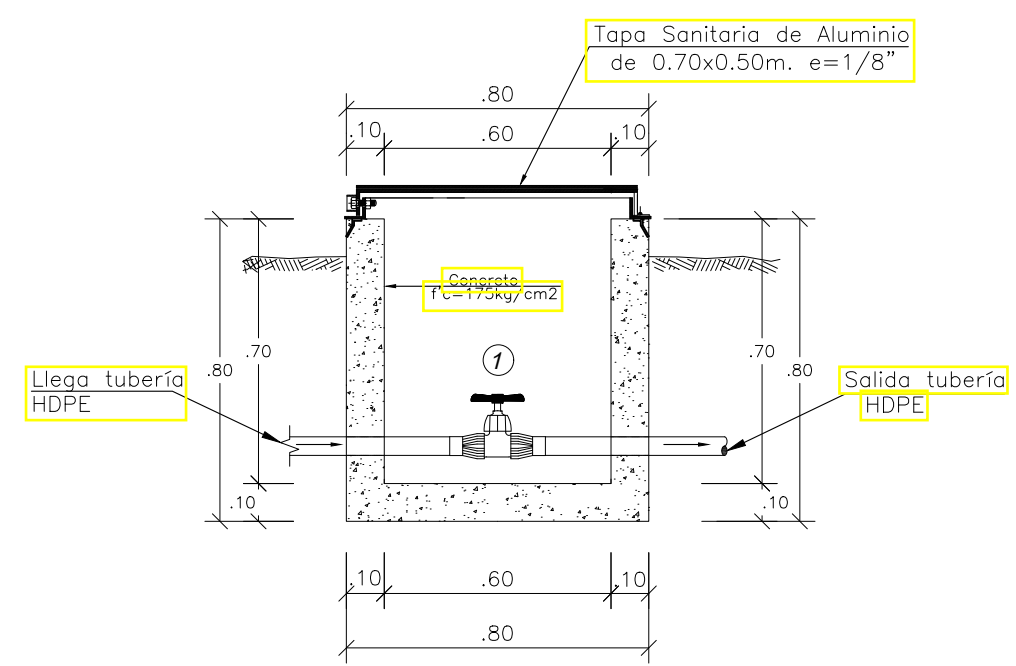


PLANTA
ESC. 1:10

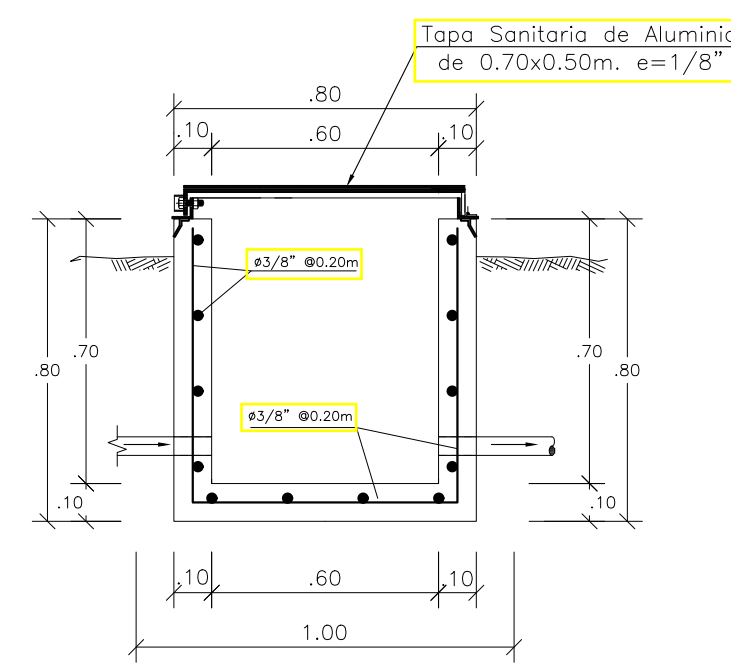


DETALLE "A"

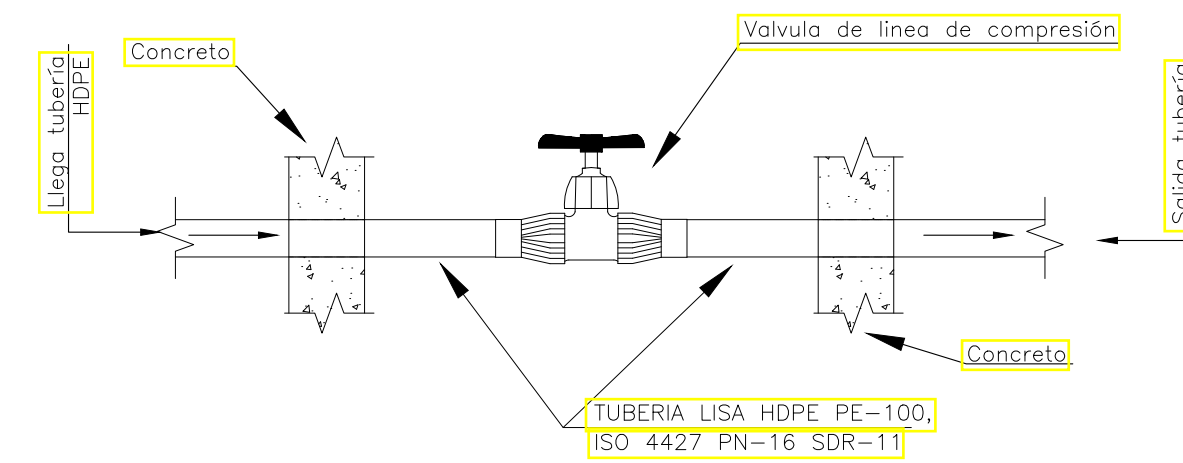
DETALLE TAPA DE ALUMINIO
ESC. 1:10



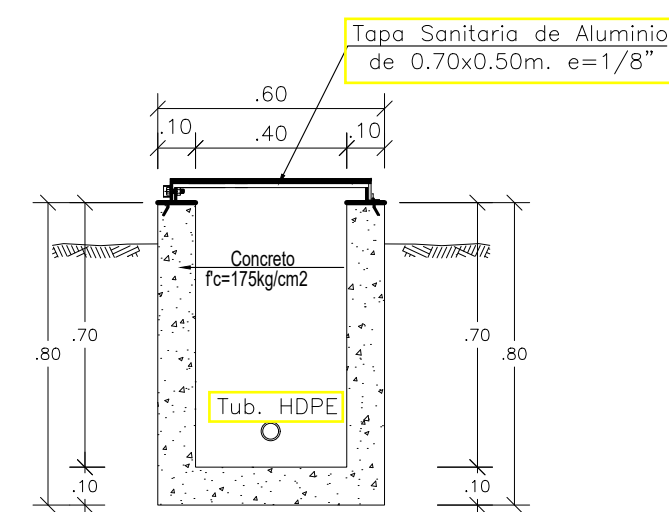
CORTE A-A
ESC. 1:20



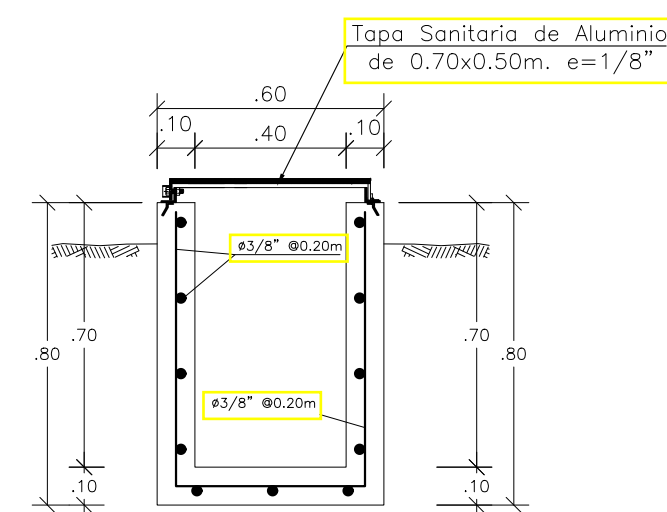
CORTE A-A
ESC. 1:20



DETALLE DE VALVULA DE PURGA TIPO I
ESC. 1:10



CORTE B-B
ESC. 1:20



CORTE B-B
ESC. 1:20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

Muros : f'c = 175 Kg/cm²
 Placa de Cimentacion : f'c = 175 Kg/cm²

ACERO

Acero de Refuerzo : f_y = 4,200 Kg/cm²
 Translape:

horizontales: 15cm
 verticales: 20cm

RECUBRIMIENTOS

Paredes : r = 2.50 cm
 Losa de Fondo : r = 5.00 cm

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

CARPINTERÍA METALICA

Tapa sanitaria de aluminio e mín = 1/8".

CUADRO DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE CONTROL EN REDES DE DISTRIBUCIÓN				
NUMERO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD/ VALVULA	NUMERO DE VALVULAS
Valvula de Control, DN 32 mm				
1	VALVULA DE LINEA DE COMPRESION HDPE DN 32 mm, INCLUYE ACCESORIOS	und	1	9
Valvula de Control, DN 50mm				
1	VALVULA DE LINEA DE COMPRESION HDPE DN 50 mm, INCLUYE ACCESORIOS	und	1	4

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:

Centro poblado : Puerto Huallape
 Distrito : Santa Rosa
 Provincia : Jaén
 Región : Cajamarca

PLANO:

VALVULA DE CONTROL

RESPONSABLE:

Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD:

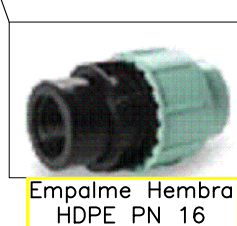
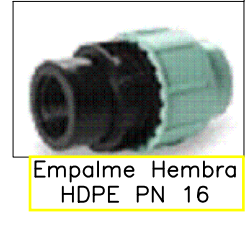
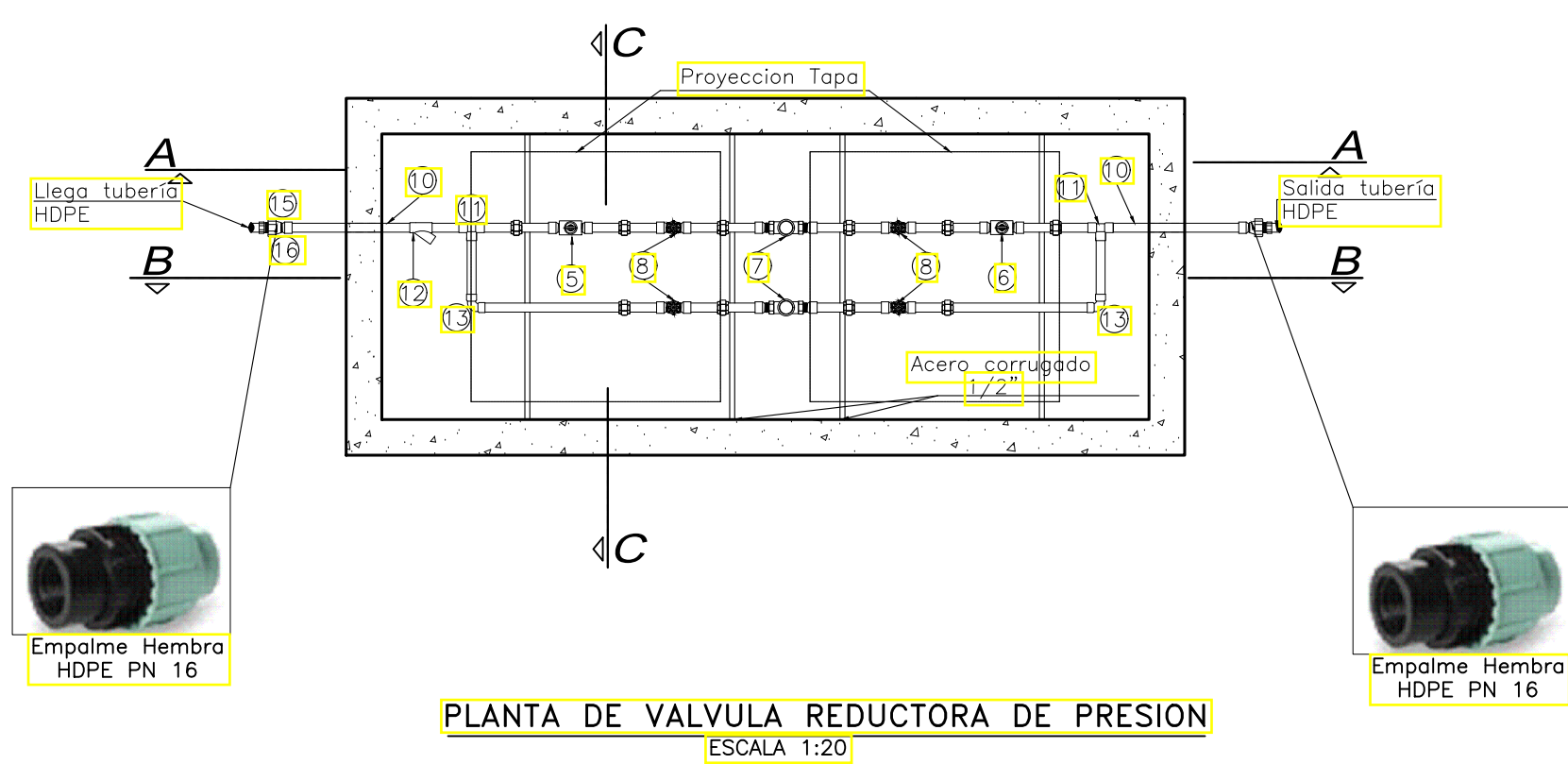
MAHIPR

ESCALA:
INDICADA

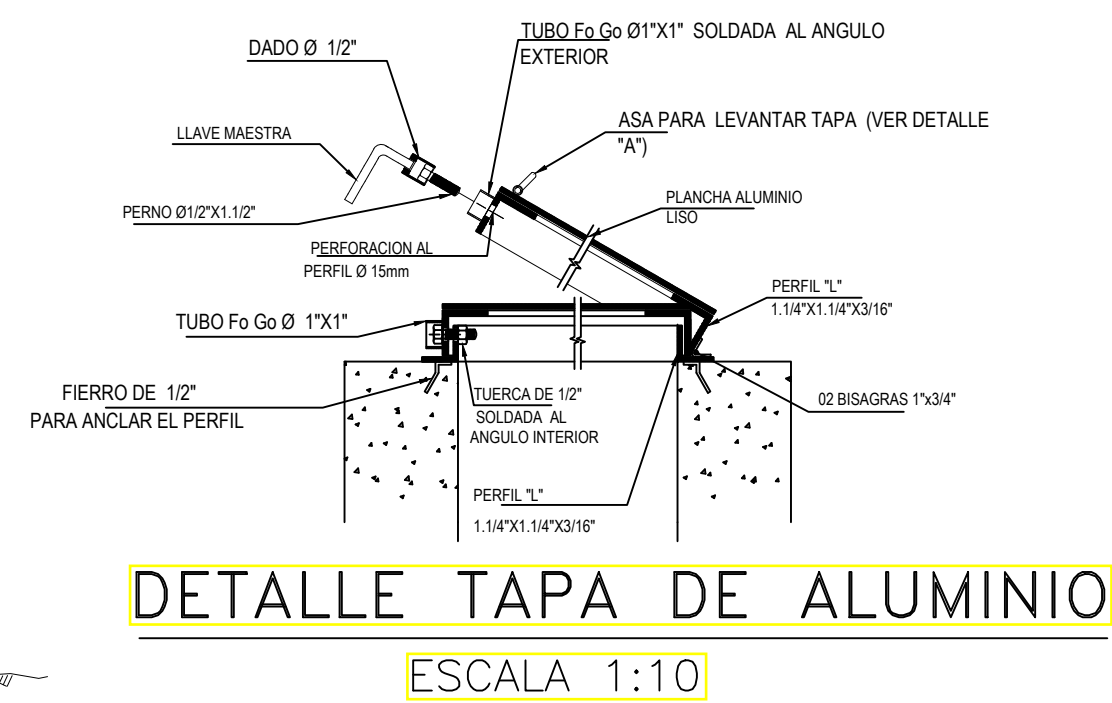
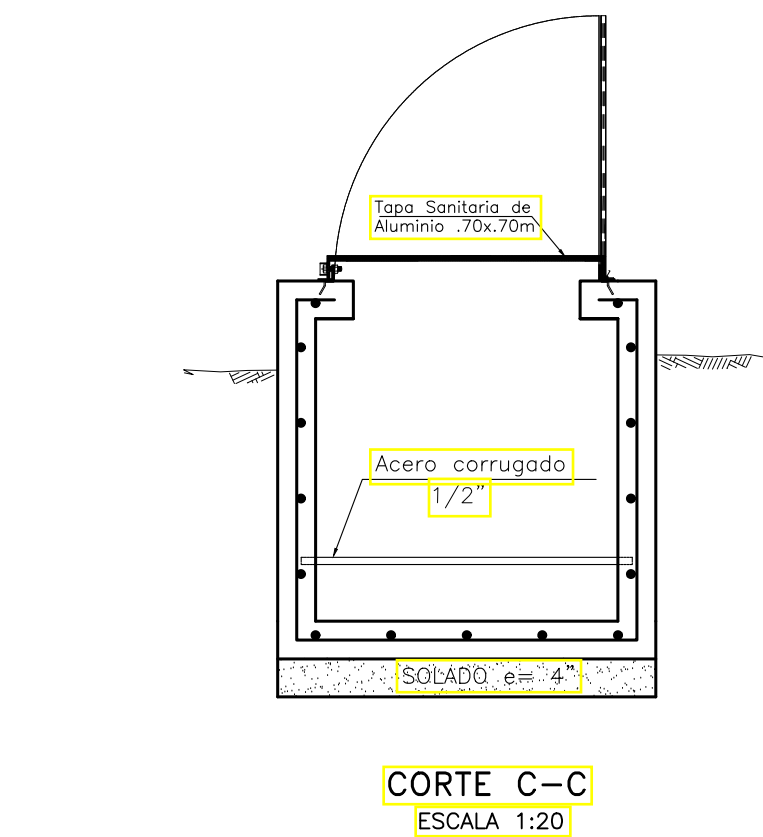
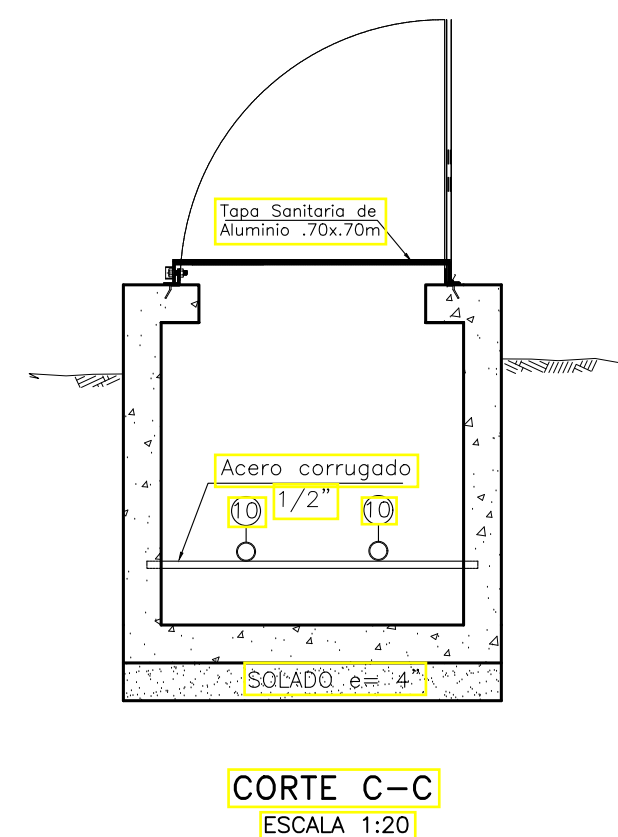
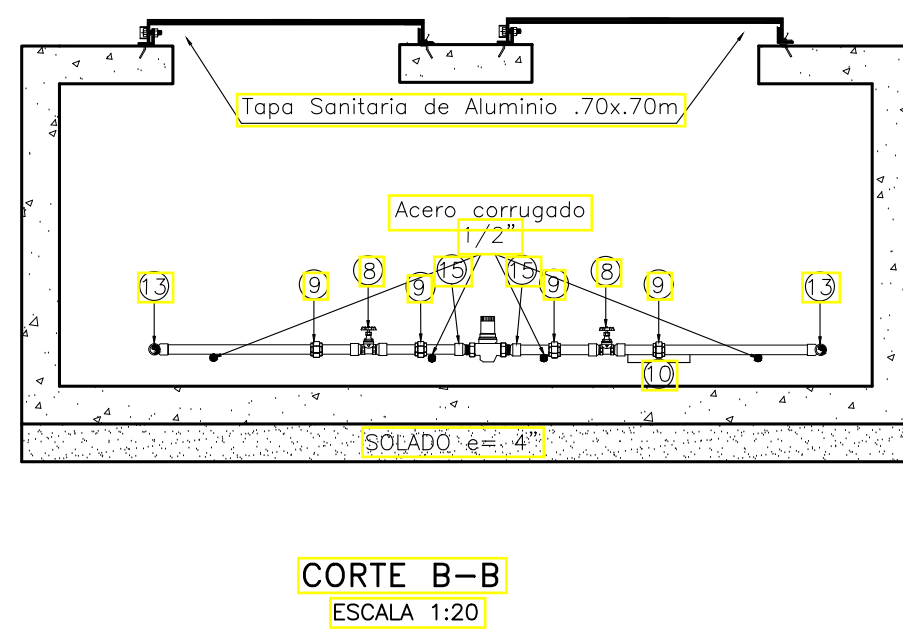
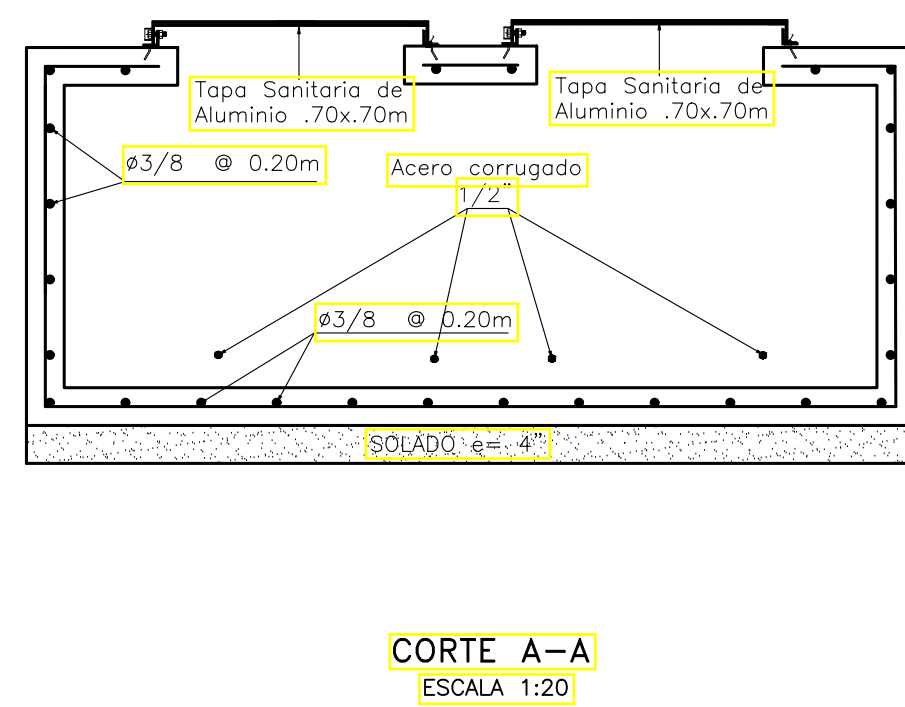
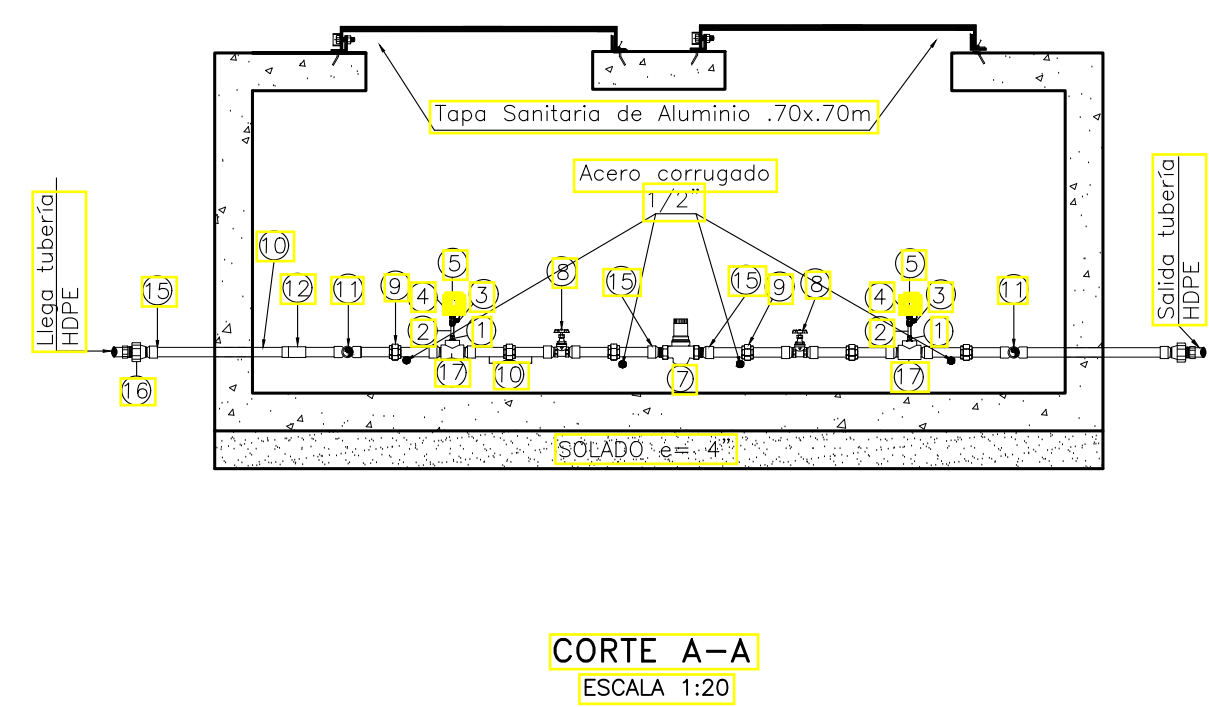
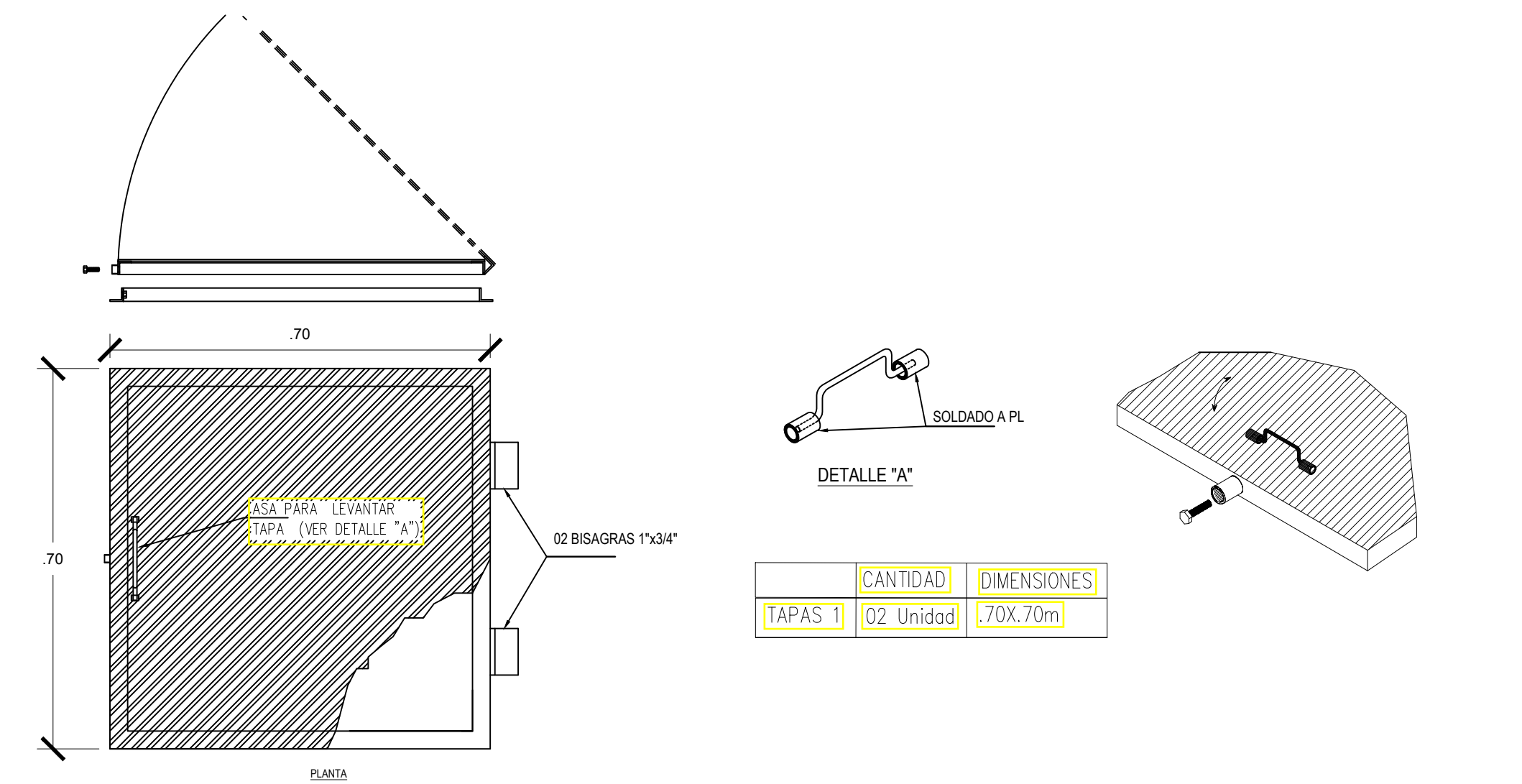
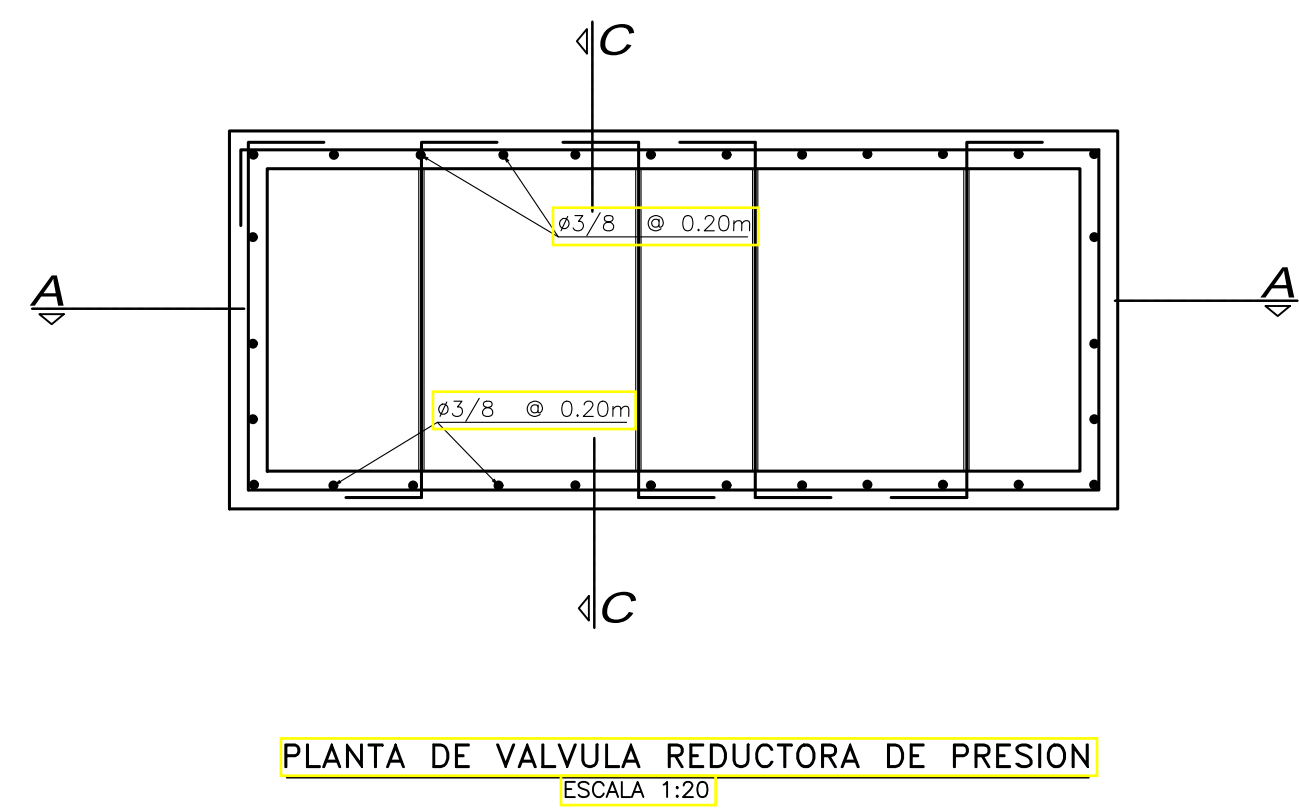
FECHA:
JUNIO. 2018

LAMINA N°:
VC-01

ARQUITECTURA



ESTRUCTURA



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
Muros : f'c = 175 Kg/cm²
Cimentacion : f'c = 175 Kg/cm²

ACERO
Acero de Refuerzo : f'y = 4,200 Kg/cm²

Translape:
horizontales: 15cm
verticales: 20cm

RECUBRIMIENTOS
Paredes : r = 2.50 cm
Loso de Fondo : r = 5.00 cm

TUBERIA Y ACCESORIOS
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana 399.002:2009.

CARPINTERÍA METALICA
Tapa sanitaria de aluminio e mín = 1/8"



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca - 2018"

UBICACION:
Centro poblado : Puerto Huallape
Distrito : Santa Rosa
Provincia : Jaén
Región : Cajamarca

PLANO:
CAJA Y VALVULA REDUCTORA DE PRESION

RESPONSABLE:
Bach. Delgado Elera Hidelbrando

CAD: MAHIPR

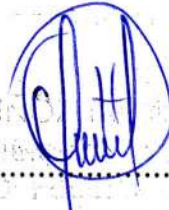
ESCALA: INDICADA
FECHA: JUNIO, 2018

LAMINA N°:
CVRP-01
1249

Yo, CARLOS JAVIER RAMIREZ MUÑOZ he filtrado la tesis del estudiante, **DELGADO ELERA HIDELBRANDO** titulada: "**DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO PUERTO HUALLAPE, DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAEN , CAJAMARCA - 2018**", constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 20 de marzo de 2019



Firma

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz

DNI: 40546515

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: DELGADO ELERA HIDELBRANDO
D.N.I. : 27751350
Domicilio : Ca. Las Diamelas N° 100 Urb. Las Palmeras - Jaén
Teléfono : Fijo:..... Móvil :978791869
E-mail : HIDELBRANDO_DE@HOTMAIL.COM

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:
 Tesis de Pregrado
Facultad : INGENIERÍA
Escuela : INGENIERÍA CIVIL
Carrera : INGENIERÍA CIVIL
Título : INGENIERO CIVIL
 Tesis de Post Grado
 Maestría Doctorado
Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
DELGADO ELERA HIDELBRANDO

Título de la tesis:

**"Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado
Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén,
Cajamarca – 2018"**

Año de publicación: 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN
ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,
Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.
No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma:

Fecha:

28/03/2019

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE
INTERNET

2%

PUBLICACIONES

19%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

8%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

4%

3

www.repositorioacademico.usmp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

5

www.vivienda.gob.pe

Fuente de Internet

1%

6

conociendojaen.pe

Fuente de Internet

1%

7

tesis.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

Submitted to Universidad de Lima

Trabajo del estudiante

1%

9

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles

1252 1%

de Chimbote

Trabajo del estudiante

10	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
11	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	1%
12	intranet.cip.org.pe Fuente de Internet	<1%
13	www.jne.gob.pe Fuente de Internet	<1%
14	www4.congreso.gob.pe Fuente de Internet	<1%
15	documents.mx Fuente de Internet	<1%
16	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
17	halshs.archives-ouvertes.fr Fuente de Internet	<1%
18	www.ana.gob.pe Fuente de Internet	<1%
19	www.cartagena.gov.co Fuente de Internet	<1%
20	dntdt.pcm.gob.pe	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
E.P. DE INGENIERIA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

HIDELBRANDO DELGADO ELERA

INFORME TÍTULADO:

**“Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape,
distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018”**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE: INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 21 DE DICIEMBRE DEL 2018

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR MAYORIA



[Handwritten signature]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN